雨鸟中央灌溉控制系统软件操作手册

（Cirrus、Nimbus Ⅱ、stratus Ⅱ 和 Site control）



雨鸟贸易（上海）有限公司

2007 年版本 3

目录

系统简介

安装使用 Cirrus/Nimbus II/Stratus II/ Stratus LT 和 Site Control 之前，必须保证操作系统为微软 Windows 操作系统。计算机直接与控制界面装置通讯，控制装置控制系统的所有其他装置，

中央计算机设备包括：



中央计算机设备

中央处理器（CPU）——是用来存储磁盘驱动的电路板，是计算机同外界交流的端口。

显示器——显示编辑软件以及运行软件时的窗口。

键盘——输入设备，用户可以从键盘将文字或数据输入计算机。

通讯端口——连接在计算机后面的端口，为了连接一些外部设备。例如：控制装置、气象站、无线通讯装置、电话调制解调器等以及其他的一些设备。

接口设备——接口设备用于卫星控制系统，MIM 或 TWI 设备用于有线连接卫星控制器系统，MIM-LINK 或 TWI-LINK 设备用于无线连接卫星控制器系统。



Maxi® Interface Module (MIM)



有线连接卫星控制器系统可以用双线实现 MIM 或 TWI 设备同田间卫星控制器设备的信息交换。

无线连接卫星控制系统则可以用无线电接受装置传达信号，实现 MIM-LINK 或 TWI-LINK 设备同田间卫星设备的信息交换。

解码器系统也是通过用双线实现 LDI, 或 SDI 设备同田间卫星设备的信息交换。



无线转发器——装在计算机上的接口设备，实现手动无线遥控器与田间系统设备的信息传输。

下面所列的是所需的其他系统设备:

卫星控制器——田间设备通过中央控制设备或由控制器手动操作可以直接控制电磁阀或E 型喷头。



解码器——田间电子设备(型号：FD-101, FD-201, FD-202, FD-401, or FD-601)，可以直接控制电磁阀或电磁喷头。



电磁喷头——带电磁阀的旋转地埋式喷头，可由卫星控制器、解码器输出线路直接对其进行控制。



控制阀——控制喷头的控制阀，通常装有电池或电池板。



手持无线电装置——实现田间控制设备与软件系统的信息转换。



田间发射器——实现田间控制设备与软件系统的信息转换，只用于解码器系统。

系统浏览

高尔夫 Cirrus、 Nimbus II, Stratus II 、 Stratus LT 和园林 Site Control 软件产品支持运行卫星控制器或解码器系统。两个类型的系统不同叙述如下：

卫星控制系统

有线通讯系统——包括中央计算机和连在计算机上的接口模件（MIM 或 TWI 设备），只用于卫星控制器系统。通过两根信号线给田间卫星控制器传输信息，实现控制。卫星控制器也是通过两根信号线对电磁阀或电磁喷头进行。

无线通讯系统——包括中央计算机和连在计算机上的无线接口模件(MIM-LINK 或 TWI-LINK 设备)，只用于卫星控制系统。此接口设备通过无线电发出信号给 LINK 型田间卫星控制器，最后由控制器控制喷头。

解码器系统

解码器系统包括中央计算机和连于计算机上的解码器控制器模件（LDI, 或 SDI 设备）。解码器控制器通过两根信号线与田间解码器设备连接，然后由解码器直接控制电磁阀或电磁喷头。

软件介绍

本软件最多可控制 3 个独立的 18 洞高尔夫球场，Stratus II 软件可控制 27 洞，Stratus LT 可控制 18 洞），Site control 最多可以控制 16 个区域。该软件分成若干个主体部分，描述如下：

窗口功能

显示窗口上显示所有的操作功能。由于功能项目太多，因此工具条分为 3 组。

窗口上每个图标都是实现系统的某一功能，同时也反映了系统的特性和信息，所以您有必要花一定的时间来熟悉这些图标。

第一组工具条包括：地图办公室球场检测／手动操作、当前时间、下个程序开始时间、系统状态、需要总流量 m^3/h、 系统总流量 m^3/h 、 ET 值 / 气 象 、 水 量 调 节 值 、泵站管理和智能泵站设置。



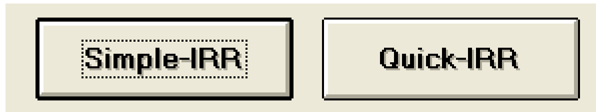
第二组工具条



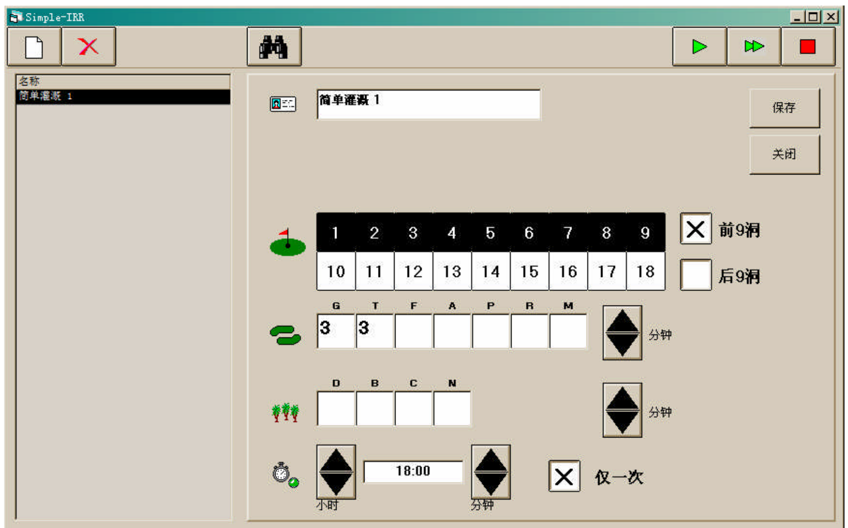
第三组工具条



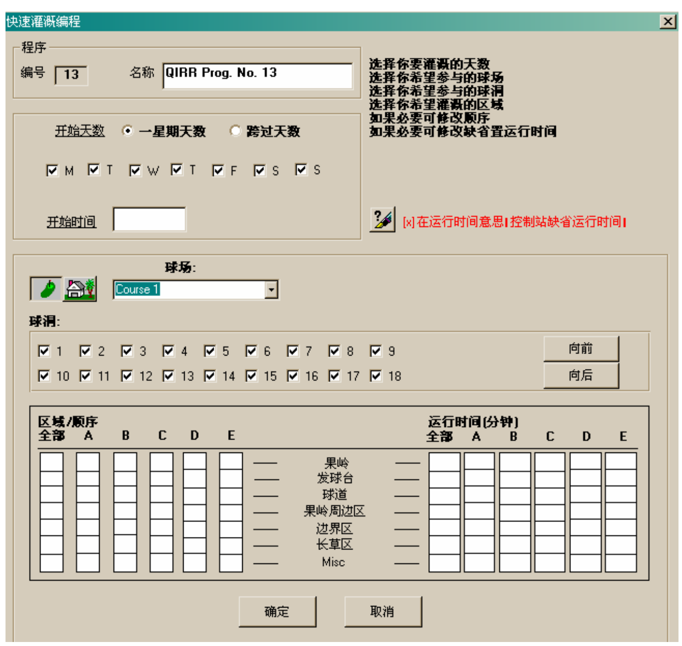
除了以上介绍的计算机屏幕上端主要工具拦外，一些快速进入按钮提供一定的功能，“简单灌溉程序设置”和“快速灌溉程序设置”



Simple-IRR™ - 简单灌溉编程 是为了快速简单手动设置运行时间，这些手动灌溉事件的设置不是取代已设置的程序，而是给管理者提供储存以后常用手控灌溉程序。该手动程序受流量管理控制。



Quick-IRR™ - 快速灌溉编程雨鸟一个独有的编程功能，用快速灌



溉编程功能能让软件使用者在几秒中内就可以灌溉程序。其编程很合理的让使用者根据球场区域或球洞编程。

系统显示器

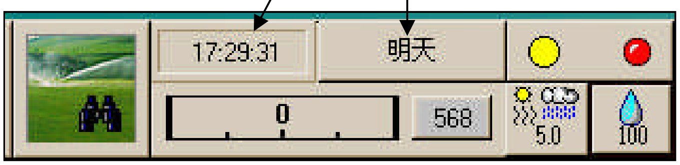
当前时间 － 下一程序开始时间

在程序屏幕的上端显示办公室、流量拦、当前时间和下次程序启动时间。

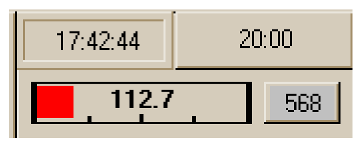


显示当前时

显示程序下次启动时间



如果今天没有程序启动，则显示“明天”（见上图），如果今天有启动程序 ，将显示程序下次启动时间。如果程序今天启动时间超过一个，那只显示下一个程序的启动时间。



系统流量拦

在软件主屏上的流量拦，显示活动的系统流量和用的系统流量

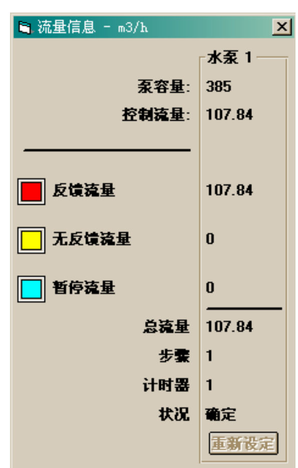


流量拦将显示不同比例的颜色，显示正在检测的流量类型。

<u>**红色**</u> ＝ 反馈流量 （田间控制器或解码器运行的控制站的流量）

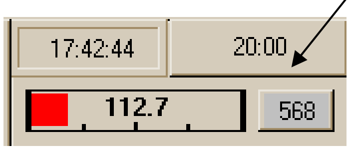
<u>**黄色**</u> ＝ 没有反馈流量 (田间控制器或解码器没有响应)

<u>**蓝色**</u> ＝控制站正在间歇灌溉等待



系统流量

显示有效达到系统



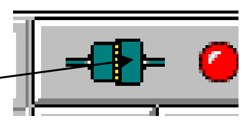
点击“系统容量”。将显示“系统流量信息”。每个安装的泵站的流量都能分别监测到。



系统状态显示器

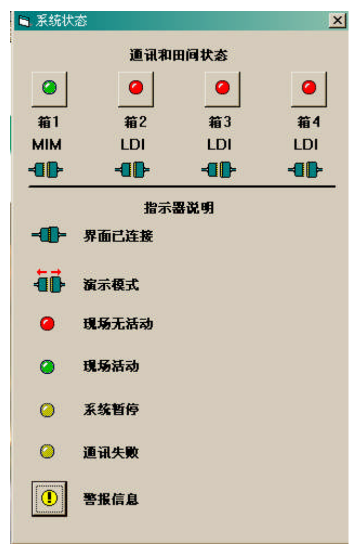
在主屏上端的有地图办公室、流量栏和系统状态也显示。

系统状态栏显示程序是否与田间通



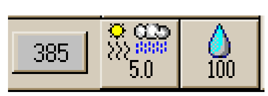
发光显示表明运行状态等

点击状态栏显示通讯和田间状态，不同的显示表示不同状态。



系统 ET 值

在主屏上端中央的 ET 栏中显示系统 ET 值。



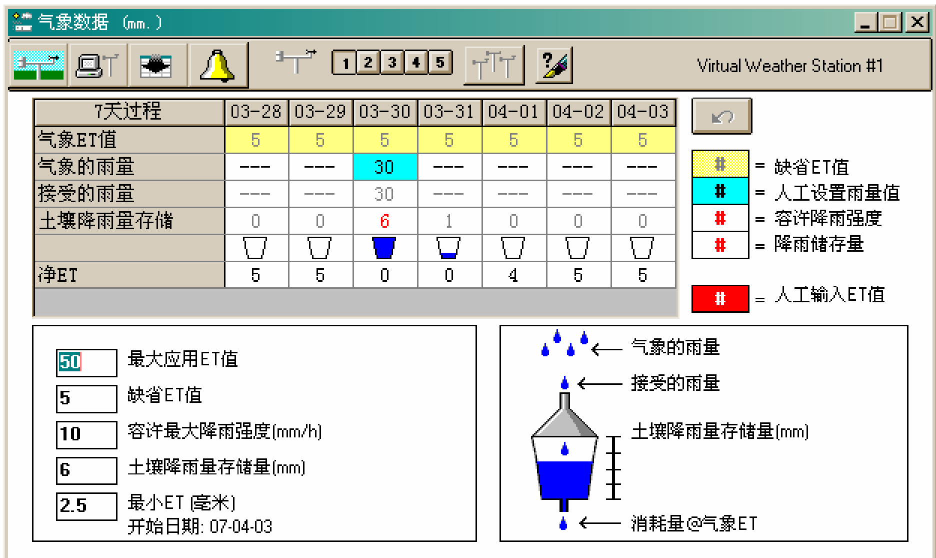
> ET 值可以手动输入，当于雨鸟 WS PRO 或 WS PRO LT 气象站连接时可以自动输入。

点击 ET 栏将显示气象数据屏，该屏显示如何

得到 ET 值。

最大 ET – 灌溉系统容许的应用的最大 ET 值

默认 ET – 没有气象站数据情况下的 ET 值;



最大降雨强度 – 最大降雨强度. 降雨大于该值将产生地面径流，这对灌溉是不利的。该值与土壤入渗率有关

降雨储存量 – 降雨过后根区储存的有效水量

最小 ET - 比 ET 小的界限。如果使用该功能，可以防止根系土壤水分消耗到最小 ET 之前自动灌溉。

系统用水预算



点击系统用水预算栏，其节水屏幕将显示



系统“关闭”模式 – 防止降雨关闭系统的任何自动启

灌溉程序

有许多编写灌溉程序的方法，本操作手册将讨论其中的两种。快速灌溉编成法“QuickIRR”是行业内的最简单的编成方法，且程序在逻辑上的组织很容易使应用者根据每天的情况进行管理。而标准方法也是本手册的一种编成方法，主要应用于专门的程序编成。

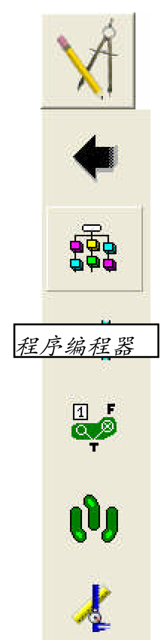
雨鸟系统是根据程序、灌溉制度和顺序组织的编程。程序和灌溉制度可以认为是一个包含相互关系信息的储存箱。

程序是最高级别，它包含灌溉制度。程序一般是根据球场区域来命名，例如你希望灌溉球道，那你可以制定一个“球道”灌溉程序灌溉你的球道。

灌溉制度是在程序中，一般用于一组一些列相同喷头控制站。它们名称一般根据灌溉的高尔夫球洞命名。例如你要编成一个十八洞的球道灌溉程序，那你将发现程序中有 18 个灌溉制度。球洞 1 或球洞 2 等。

每个灌溉制度包含一系列控制站的运行时间等。例如在球道程序中描述中，球洞 1 灌溉制度将包含球洞 1 球道一系列喷头。

QuickIRR（快速编程）



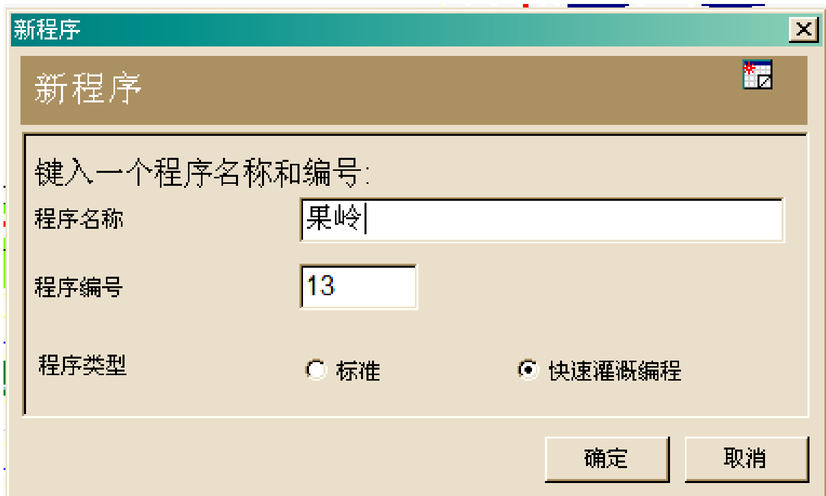
快速灌溉程序 QuickIRR 编程很容易根据球洞区域或灌溉制度编程，因为计算机数据库保存着球场所有的喷灌信息数据。这样在快速编程时不需要确认每个喷头。

建立快速 QuickIRR 程序可以利用地图办公室。点击地图办公室按钮，从下拉菜单中选择程序建立器。

程序建立器办公室将出现，同时有地图显示。在屏幕顶端点击增加程序创建一个程序。



下面弹出一个程序定义对话框图，





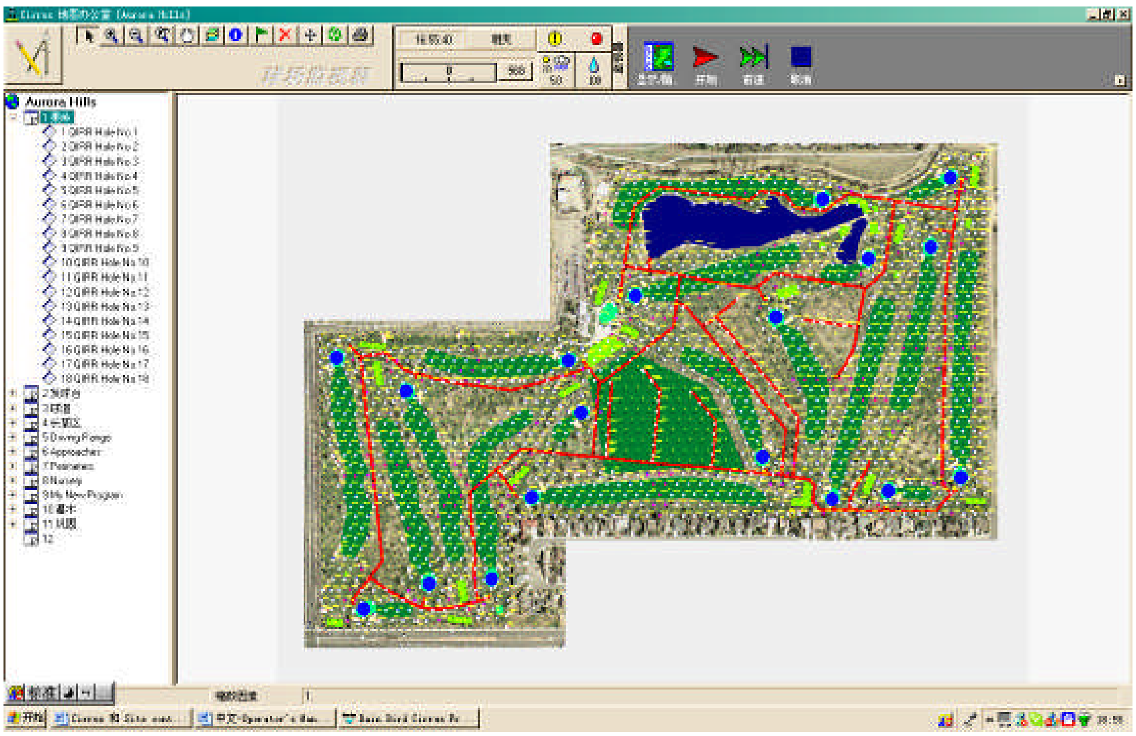
你可以键入一个程序名或后加也行，我们定义程序为“果岭”。快速灌溉编程“选择为默认，点击“确认”离开。

快速灌溉编程窗口将跳出，其名称早已输入，你可以输入一个灌溉开始时间（注意时间必须是 24 小时制，请你将你计算机的时间也改为 24 小时制）或以后输入都行。选择你要灌溉的高尔夫球洞，也可以用前 9 洞或后 9 洞快速选择。

在编程窗口的下部，可以简单发现你要编程的区域。在点击左边全部栏，其在屏幕右边全部栏中自动生成中运行时间 *X* ，表中如果为

X 表明编程工具将设置每个控制站为默认运行时间。如果你想改变所有默认运行时间，你可以输入需要灌溉的分钟数。.

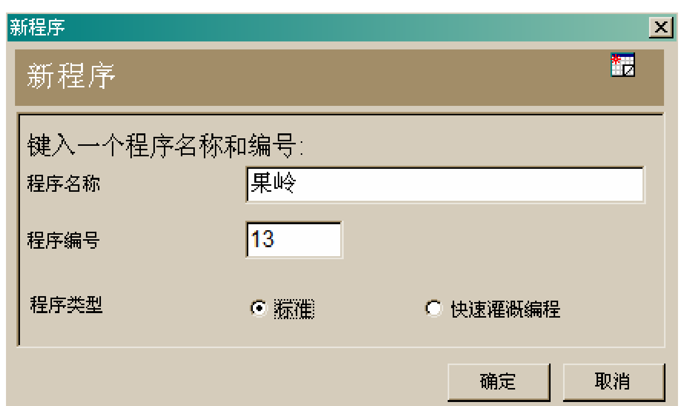
当你完成点击确定建立程序，你将看到地图左边建立的程序。蓝圈表示程序的每一个洞要灌溉位置。程序本身和包含的灌溉制度以屏幕左边子目录结构显示。



你可能建立许多灌溉程序，程序所有设置可以根据需要直接修改。

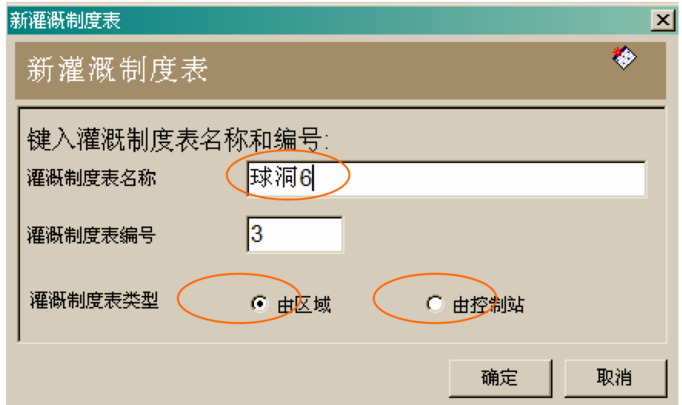
标准方法

标准编程方法能用于手动选择区域或控制站，且分配它们的灌溉制度。该方法对于热点或其他原因需要特殊编程是非常有用的。



如前所示，点击地图办公室按钮，从下拉菜单

中选择程序建立器。在建立程序器中点击增加程序，弹出程序定义对话窗口，命名程序后选择标准选择。

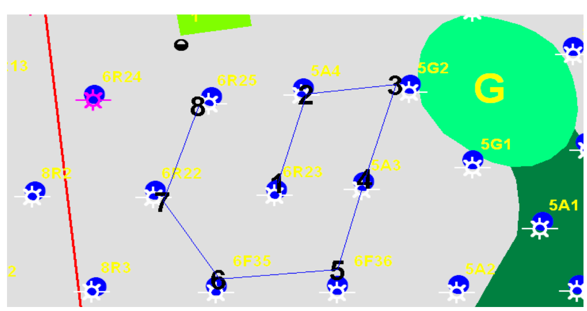


点击“确定”将在屏幕左侧建立一个程序，你的新程序有一高亮点，点击增加灌溉制度表给该程序增加一个新灌溉制度表。弹出的灌溉制度定义窗口中你可以输入名称或以后改变名称。你需要根据区域或控制站选择。选择区域或控制站过程都是一样的。该功能尤其对于特殊区域或控制站编成很方便，例如个别区域的草坪长势不好，采用喷灌施肥或施肥后需要灌溉的灌溉编程。灌溉制度的类型选好后，点击确定。

增加的灌溉制度表在左边程序上，用鼠标指向正在编成模式，如果你选者的是点击区域，其该区域的控制站将加到灌溉制度表中。如果你是选择控制站类型，你需要点击每个控制站加到灌溉制度表中。由控制站类型编成不能在所有的中控系统都能实现。

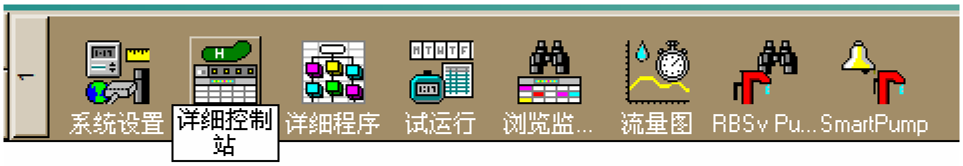


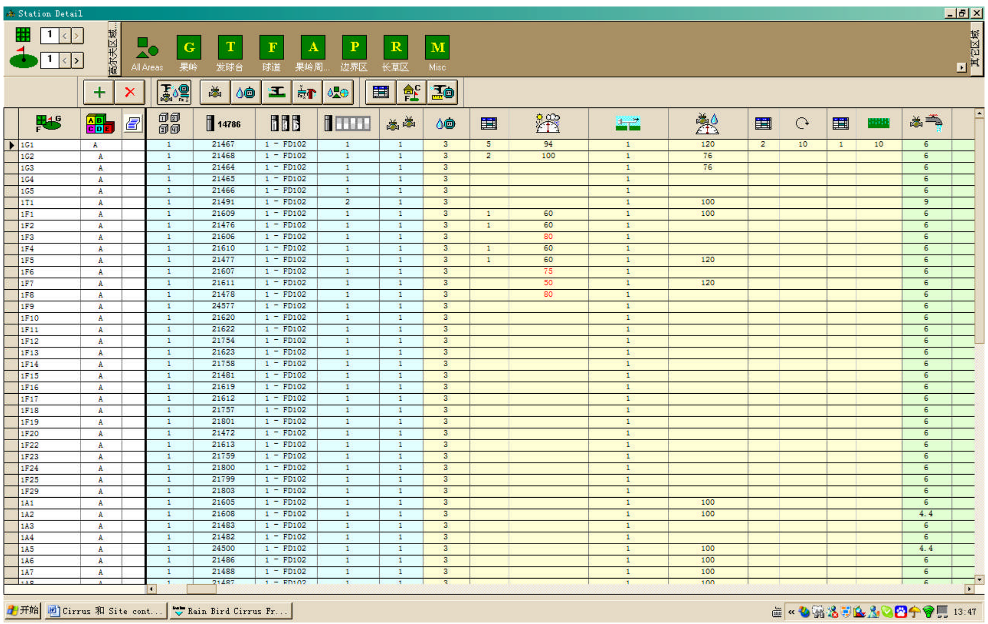
当你点击区域柄，有一个下拉菜单出现。选择菜单中“全部”或灌溉级别，其控制站将添加到灌溉制度表中。记住一个灌溉制度不超过 100 个控制器，你需要利用增加灌溉制度表来解决。继续这一过程，增加你所有需要灌溉控制的区域喷头到这个程序中。



当你点控制站，在图上就有你选定的喷头或电磁阀编号显示，并且有连线连接。

控制站详述





控制站详述是最全面将每个喷头的定义信息列表于系统中。在控制站详述中你能将所有需要增加一个喷头的信息制定给系统，其中包括电磁头地址、喷头类型、默认时间等。这些信息可以编辑，其内容如下：

位置	电磁头数量	每个喷头流量
灌溉优先级别	默认灌溉时间	喷头数
注释	ET 调整值	流量区编号
解码器地址	气象站数	流量区容量
解码器类型	控制站调节值	分支编号
卫星控制组	间歇灌溉时间	分支区容量
卫星控制器编号	间歇时间	泵站数
卫星控制器的控制站	控制站流量	泵的容量
	喷头类型	灌溉强度

控制站详述中最主要的内容包括如下：

默认时间 – 当将这个喷头或电磁头加到一个程序中，其X分钟值为默认时间。默认运行时间是喷头灌溉必须的。有许多方法可以取代该值，其中包括由气象ET值计算运行时间。

ET 调整 –该设置用来调整一个基于ET基础上的程序，其运行时间根据气候环境变化调整。ET 调整值可以直接输入表中，或由 ET 调整系数表中查找。

控制站调整 – 控制站调整是每个控制站的运行时间百分比调整。该调整一般是临时的调整来满足某些喷头由于几天不需要灌溉或灌溉量临时增加或减少。例如如果一些喷头偶尔停止灌溉，可以设置这些喷头的 ET 调整值为 0，喷头将不运行，同样这些喷头在程序中也不运行。在中控版本5中可以设置控制站调节3天为0，过3天后又回复到原来的控制站调节值。

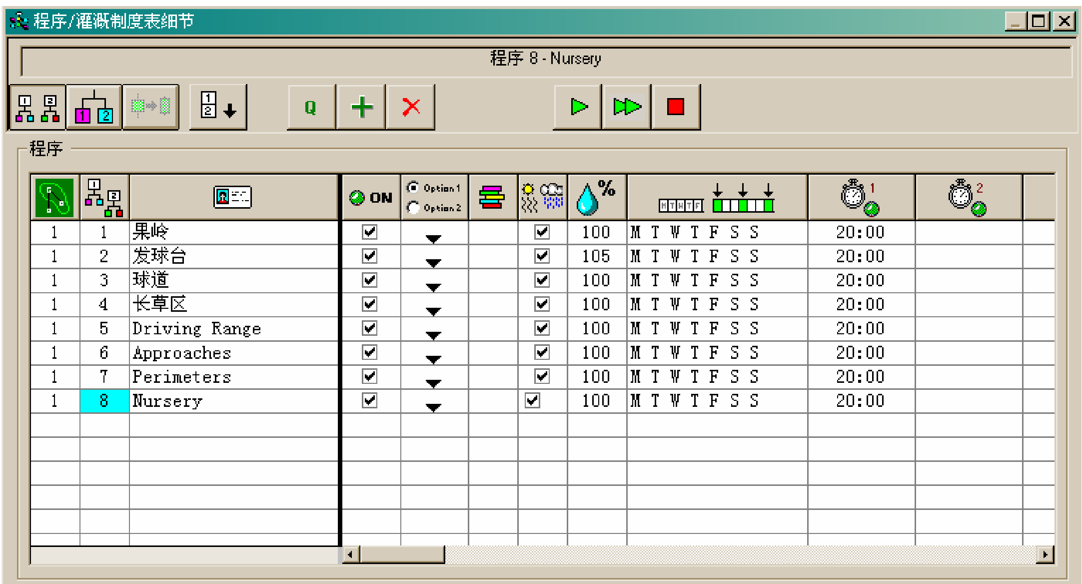
间歇灌溉 – 间歇灌溉是由两部分设置组成的运行。间歇灌溉时间是最大运行时间，然后间歇等待一段时间让灌溉水入渗到土壤中，间歇时间是最小间歇等待时间，控制站在这段时间关闭，直到下一次的间歇灌溉开始。例如一个喷头的运行时间是 8 分钟，而设置间歇灌溉时间为5分钟，间歇时间2分钟。当控制站灌溉开始，那末灌溉运行5分钟后间歇暂停2分钟，2分钟后控制站又运行剩余的3分钟，总共8分钟。一般该功能用于粘土地或坡地上容易产生径流的条件。

详细程序/灌溉制度

详细程序/灌溉主要是浏览系统程序。



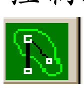
从工具栏中选择“详细程序”图标，将弹出程序/灌溉制度表细节

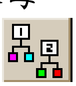


地图	程序编号	名称	ON	Option		天气	%	日期	启动时间1	启动时间2
1	1	果岭	☑	▼		☑	100	M T W T F S S	20:00	
1	2	发球台	☑	▼		☑	105	M T W T F S S	20:00	
1	3	球道	☑	▼		☑	100	M T W T F S S	20:00	
1	4	长草区	☑	▼		☑	100	M T W T F S S	20:00	
1	5	Driving Range	☑	▼		☑	100	M T W T F S S	20:00	
1	6	Approaches	☑	▼		☑	100	M T W T F S S	20:00	
1	7	Perimeters	☑	▼		☑	100	M T W T F S S	20:00	
1	8	Nursery	☑	▼		☑	100	M T W T F S S	20:00	

窗口。在雨鸟系统中，程序包含灌溉制度，而灌溉制度包含喷头控制站。而下图显示系统的编写程序。

程序可以根据启动时间自动运行，或它们可以由控制按  钮手动开始或关闭。用户可以设置程序，而设置的灌溉制度将影响所有的控制站。

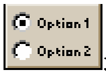
 **地图** – 该栏是该程序参考的地图编号。多数情况下系统只有一个地图，因此该数常为零。偶尔程序中可以用多个地图，可以分别指派每一个地图，在一个系统中同时运行多个程序。

 **程序编号** – 程序编号是自动指派的。这些编号可以改变，根据需要可以重新分类。程序编号的分配一定要仔细，因为使用遥控系

统能容易回忆程序和灌溉制度编号。**名称** – 在这输入程序名称，一般名称选用球场区域，如果岭、发球台、球道等命名。

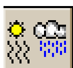


自动 – 当选中该框，程序将自动根据设定启动时间启动。如果没有选定，程序将不会启动。



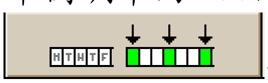
选择 – 这些高级设定将在设计注释中介绍。

**优先级** – 优先级(1 是最高 – 5 最低)用于特定的程序优先于其他程序灌溉。在雨鸟系统中优先级也由程序或灌溉制度编号排序。

**ET** – 选择 ET 标记后，灌溉程序的运行时间将根据气象站的 ET 值计算控制站的运行时间。如果选定该框，默认时间被忽略，而用基于气象 ET 的运行时间取代。

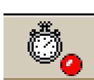


水量平衡 – 该栏主要用于调整程序的所有控制站的运行时间。例如，如果程序中所有灌溉制度的控制站运行时间为 10 分钟，将水量平衡调节为150%，则所有的灌溉运行时间为 15 分钟。

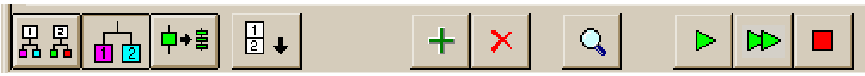
**开始灌溉天** – 该设置将确定程序哪天运行。可以选择一周每天灌溉（周一、周二等），也可以跨天灌溉（每两天或多天灌溉）。



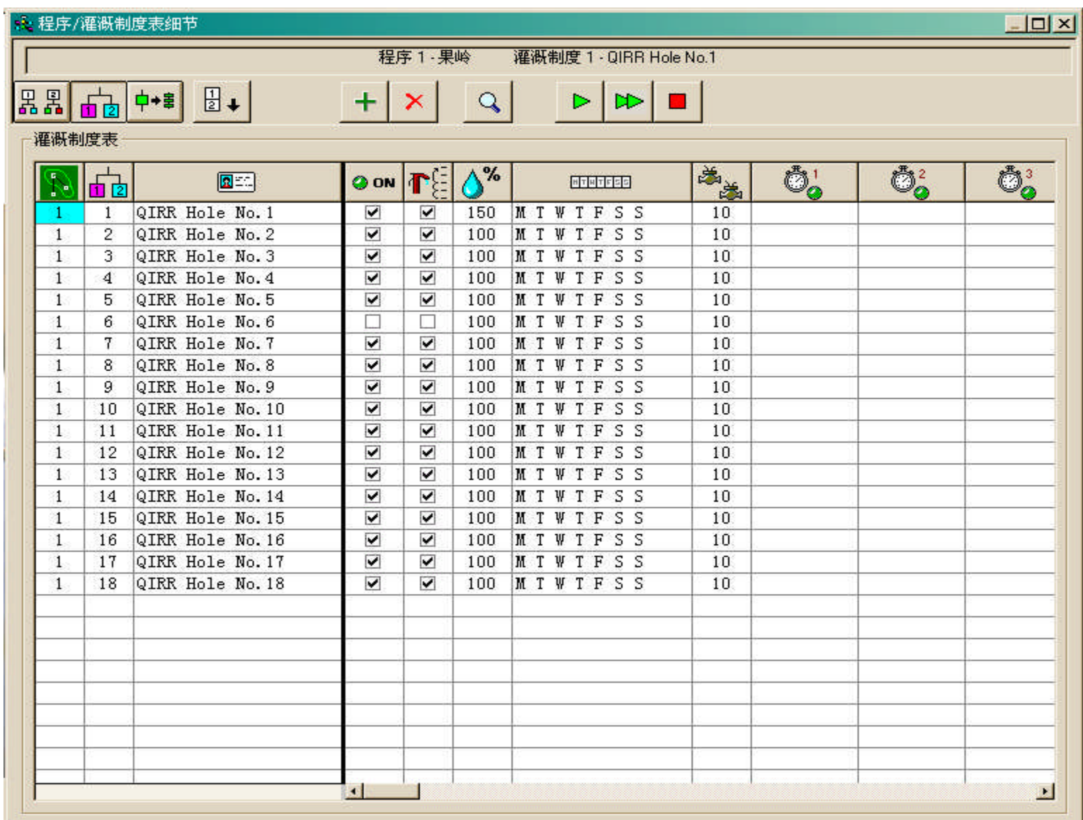
启动时间 – 这些时间是程序一天将要启动时间。每个程序有 6 个启动时间，而考虑灌溉制度表的启动时间可达到 12 启动时间。程序和灌溉制度可以有个多启动时间，但他们不一定在同一个时间。在雨鸟系统中，可以设置 程序为相同时间，计算机将优化排序启动喷头。

**停止时间** – 每个程序也许都有一个停止时间，停止时间一般不用。而软件中（如智能泵站）的一些特定功能需要停止时间。可推荐利用停止时间。当设定停止时间时，任何正在运行的程序控制站将在设定的停止时间取消，即便有些还没有灌溉。控制站将由停止时间中断，在球场记录中出现“I”字母。

灌溉制度



在每个程序中有一个或多个灌溉制度，而灌溉制度表是列了一些相同的控制站将要灌溉作为一组。一般是程序根据区域（果岭、发球台等）编写，而灌溉制度是根据球洞编号编写。例如，一个球道的程序可能包含 18 个灌溉制度。每一个代表一个球洞。浏览灌溉制度可先点击一个程序编号，然后在工具栏中点击灌溉制度栏。



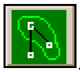
			ON		%			1	2	3
1	1	QIRR Hole No.1	☑	☑	150	M T W T F S S	10			
1	2	QIRR Hole No.2	☑	☑	100	M T W T F S S	10			
1	3	QIRR Hole No.3	☑	☑	100	M T W T F S S	10			
1	4	QIRR Hole No.4	☑	☑	100	M T W T F S S	10			
1	5	QIRR Hole No.5	☑	☑	100	M T W T F S S	10			
1	6	QIRR Hole No.6	☐	☐	100	M T W T F S S	10			
1	7	QIRR Hole No.7	☑	☑	100	M T W T F S S	10			
1	8	QIRR Hole No.8	☑	☑	100	M T W T F S S	10			
1	9	QIRR Hole No.9	☑	☑	100	M T W T F S S	10			
1	10	QIRR Hole No.10	☑	☑	100	M T W T F S S	10			
1	11	QIRR Hole No.11	☑	☑	100	M T W T F S S	10			
1	12	QIRR Hole No.12	☑	☑	100	M T W T F S S	10			
1	13	QIRR Hole No.13	☑	☑	100	M T W T F S S	10			
1	14	QIRR Hole No.14	☑	☑	100	M T W T F S S	10			
1	15	QIRR Hole No.15	☑	☑	100	M T W T F S S	10			
1	16	QIRR Hole No.16	☑	☑	100	M T W T F S S	10			
1	17	QIRR Hole No.17	☑	☑	100	M T W T F S S	10			
1	18	QIRR Hole No.18	☑	☑	100	M T W T F S S	10			

打开的程序将显示所有的灌溉制度表。

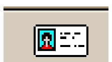
灌溉制度表和程序一样有许多的选项，这样可以使使用者在整个球场区域的程序上调节，或在灌溉制度水平上对单独球洞局部调节。上图显示球场所有 18 洞的 灌溉制度表。

当程序启动  后，灌溉制度一般没有启动时间和运行时

间。除自动启动外，灌溉制度可以通过手动控制按钮开启或关闭灌溉制度中选定编号球洞

**地图** – 许多系统只有一个地图，因此地图编号总是为 1。在地图办公室也有可能定义许多地图，因此对不同地图建立不同的灌溉制度，通过详细程序和灌溉制度管理所有的控制站，在这种情况下不同地图号要用上。

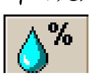
**灌溉制度编号** – 建立灌溉制度后，灌溉制度编号是自动生成的。灌溉制度编号是确定程序中的优先权。如果需要，灌溉制度编号可以在屏幕上编辑，使它能向上移动，提高优先权。

**灌溉制度名称** – 这是灌溉制度的名称。名称要能描述灌溉制度的控制站。如果所有的控制站是球洞 1 的控制站，那灌溉制度名称可以为球洞 1。如果所有控制站是练习场，灌溉制度表的名称为练习场。



自动 – 如果选择该项，表明程序运行启动后，灌溉制度将自动根据程序启动时间或它的指定启动时间启动，或推迟启动。

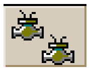
**优化** – 该选择是默认的，通常是不改变。优化灌溉制度是流量管理。如果不选定该选项，灌溉制度的控制站将根据下面介绍的多步骤灌溉启动。



水量预算 – 水量预算是调整灌溉制度控制站运行时间百分比。水量预算是累计的，控制站的总水量还要考虑系统水量因素和程序水量因素。例如，你的系统水量预算是 50%，程序水量预算为 50%，灌溉制度水量因素为 50% ，那么控制站的运行时间为 15 分钟，其结果运行时间为 50% X 50% X 50% X 15 分钟，控制站运行大约 2 分钟。

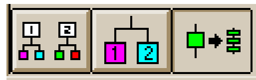
**周灌溉天** – 这是一周灌溉制度那天灌溉天，一般是选择每天灌溉。如果你因为客观原因不能灌溉，那你选定某球洞某天不灌溉（不打勾）。但要注意灌溉制度和程序相匹配，如果灌溉制度的程序设置为只有周一灌溉，而灌溉制度只设置周二灌溉，那控制站永远

不运行，因为每周一程序设置为运行但灌溉制度不运行，周二灌溉制度设置为运行，但程序不启动，那灌溉制度就不能启动。

**同时运行站数** – 该设置为默认值为 10 个，一般很少改动。偶尔需要通过一个灌溉制度步骤控制它的控制站。如果不选择优化栏，灌溉制度将根据同时运行站述设置数运行。例如，如果同时运行站数设置为 1，且优化栏没选，灌溉制度控制站一次只能有 1 个控制站运行。如果同时运行站数设置为 2，如果容量容许，那可以有 2 个控制站可以同时运行。

**启动时间**– 灌溉制度最多能有 12 个启动时间。如果程序中有多个启动在时间，则在灌溉制度水平的启动时间不能用。如果灌溉制度没有启动时间，灌溉制度根据程序的启动时间启动。如果设置启动时间必须确认启动时间与程序启动时间相匹配。如果灌溉制度的程序设置的启动时间为 20:00，而灌溉制度启动时间为 19:00，那灌溉制度的启动将在**第二天的** 19:00。如果设置灌溉制度的启动时间为 20:30，那灌溉制度在程序启动比程序启动时间晚 30 分钟。

控制站顺序



在灌溉制度中有一个控制站的顺序排列，点击灌溉制度的编号，再点击区域/控制站浏览按钮查看控制站顺序。控制站顺序浏览将出现，控制站浏览分左右两部分。右边是每个控制站和它的运行时间。



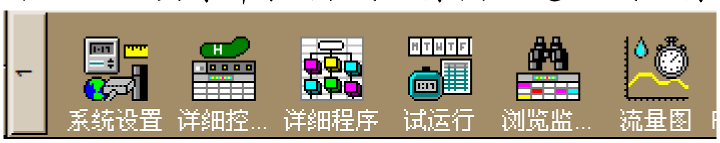
可以利用手动在左边增加区域顺序，下一步点击重建控制站顺序按钮，所有数据库属于该区域的控制站将列在控制站顺序右边。顶部控制站比底部控制站更有优先权。

每个控制站的运行时间都是默认值（黑色）或输入值（红色）。如果运行时间是黑色字体，其值是从控制站默认值。如果运行时间默认值改变，其程序控制站运行时间也改变。如果运行时间是红色的，是使用者手动改变的，控制站的默认值就不再显示。如果在详细控制器表中改变运行时间默认值，其控制站顺序表中的运行时间不受影响。

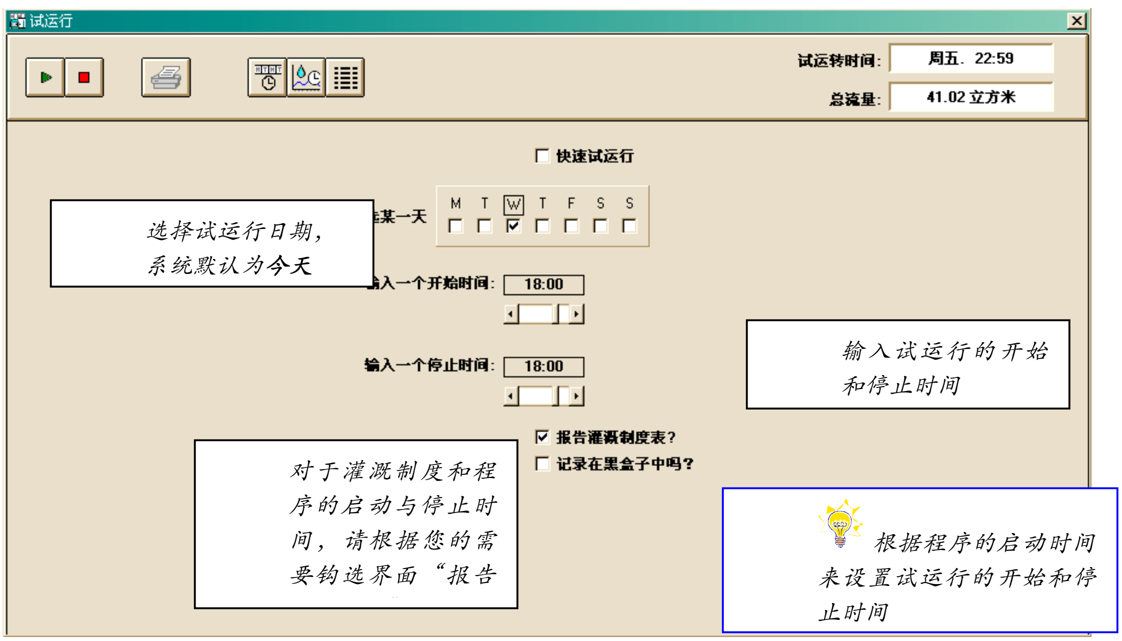
系统试运行

系统试运行程序的特点：在不运行任何田间喷头和控制站阀门的条件下，快速模拟灌溉过程来测试设置的程序。测试时会生成一个灌溉流量过程曲线表，从这张流量曲线上我们可以看出在这个时段内系统对流量的要求。这张流量表是以流量管理器和控制站数据表为基础生成的，而流量管理器和控制站数据表都是我们在建立这个灌溉系统之初填写的信息。

可以从工具条中点击试运行按钮进入试运行界面

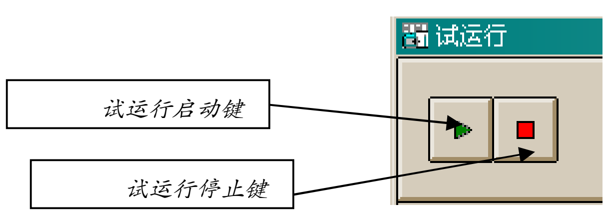


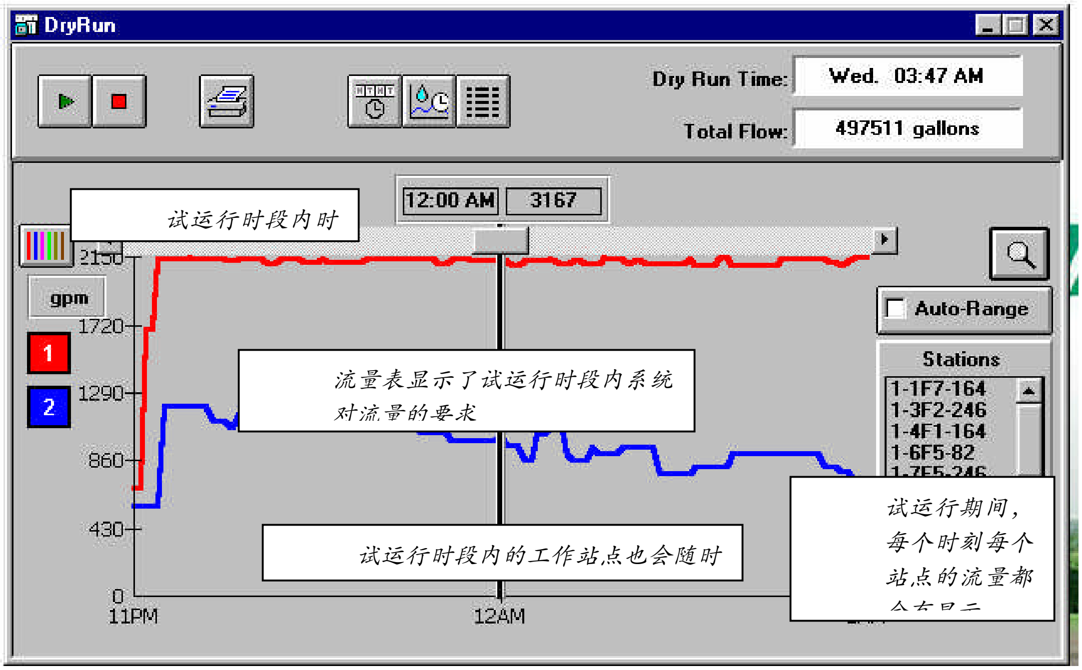
现在出现的是试运行界面。



在本例中，由于这些程序设定的是每天工作，试运行的开始时间是周三 6:00 P.M.，停止时间是周四 6:00 P.M.

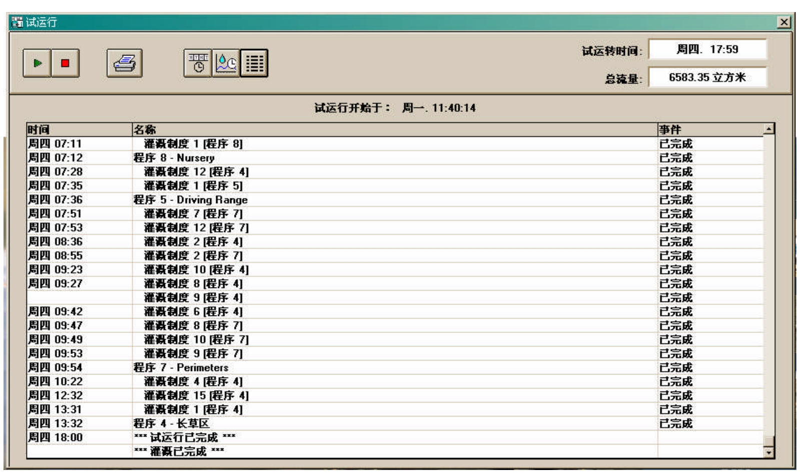
现在点击是运行屏幕上方的“启动”按钮来开始系统试运行。





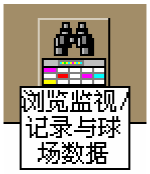
Cirrus 和 Nimbus II 系统实际上最多能给控制 6 个不同的泵站组，Stratus II 最多能给控制 2 个不同的泵站。这些泵站组中的每个泵站的流量需求都会有显示，通过对话框左上侧颜色键，不同颜色代表不同泵站。

点击对话框上方的制度记录键，可以清晰的列出试运行活动的过程。借此，我们可以非常方便的看到球场内某个区域灌溉开始和停止的准确时间。除了流量表和试运行结果外，还会产生关于试运行活动的记录日志。这个记录日志会显示每个工作的站点和该站点具体工作的时间。



时间	名称	事件
周四 07:11	灌溉制度 1 [程序 8]	已完成
周四 07:12	程序 8 - Nursery	已完成
周四 07:28	灌溉制度 12 [程序 4]	已完成
周四 07:35	灌溉制度 1 [程序 5]	已完成
周四 07:36	程序 5 - Driving Range	已完成
周四 07:51	灌溉制度 7 [程序 7]	已完成
周四 07:53	灌溉制度 12 [程序 7]	已完成
周四 08:36	灌溉制度 2 [程序 4]	已完成
周四 08:55	灌溉制度 2 [程序 7]	已完成
周四 09:23	灌溉制度 10 [程序 4]	已完成
周四 09:27	灌溉制度 8 [程序 4]	已完成
	灌溉制度 9 [程序 4]	已完成
周四 09:42	灌溉制度 6 [程序 4]	已完成
周四 09:47	灌溉制度 8 [程序 7]	已完成
周四 09:49	灌溉制度 10 [程序 7]	已完成
周四 09:53	灌溉制度 9 [程序 7]	已完成
周四 09:54	程序 7 - Perimeters	已完成
周四 10:22	灌溉制度 4 [程序 4]	已完成
周四 12:32	灌溉制度 15 [程序 4]	已完成
周四 13:31	灌溉制度 1 [程序 4]	已完成
周四 13:32	程序 4 - 长草区	已完成
周四 18:00	*** 试运行已完成 ***	
	*** 灌溉已完成 ***	

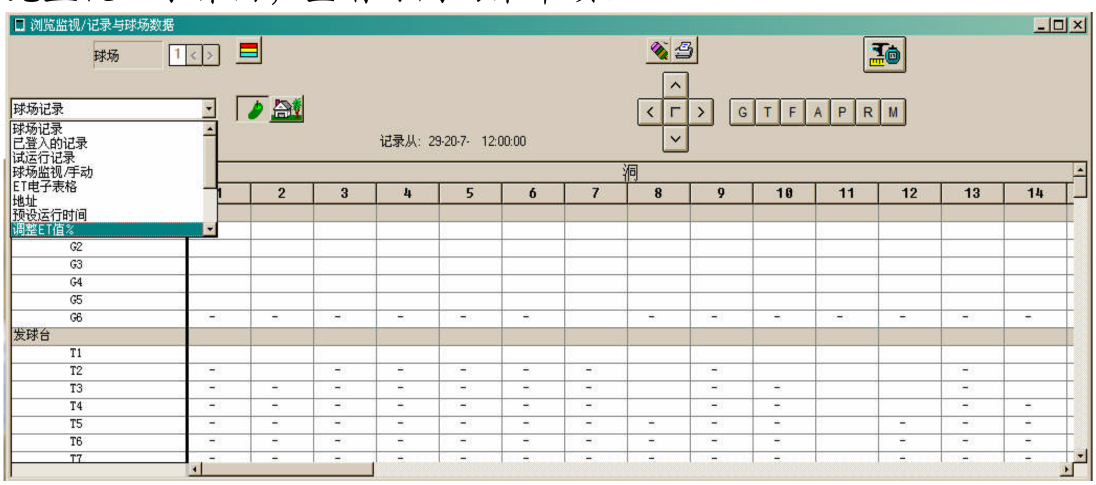
浏览/监视/记录/手动



浏览/监视/记录提供了系统当前或过去的活动信息。具体包括有如下内容:

球场记录	*默认运行时间*
已登入记录	*ET%调整值*
试运行记录	*控制站调整%*
球场监控记录/手动操作	*间歇灌溉时间*
间歇时间	*查看流量区地址*
灌溉强度（mm/h）	*ET 表格*

可以从工具条 1 中点击进入浏览监视记录界面。现在出现的是浏览监视记录界面，查看可用的菜单项。



球场记录

球场记录显示的是从最后一次重设球场记录到现在，每个控制站累计工作的分钟数。

每次点击工具条中的“监控/记录”键时，球场记录栏会作为默认的选项自动显示。

球场记录在 12:00 自动清除，相关数据被转移到打印办公室。如果该中控软件被关闭或重启，或点击清除键，球场记录的数据也会被清除。

红色背景表示正在工作的控制站，同时在累计工作分钟数后有一个字母 *R;* 蓝色背景表示还剩有工作时间的处于间歇灌溉模式的控制站，同时在其累计工作分钟数后有一个字母 S；黄色背景和字母 N 表示已经设置好工作程序，但是却没有从该控制站得到信息反馈，这种情况下，累计工作分钟数会记录为 0，表示可能在该控制站或者控制器本身有问题；被停止程序中断的控制站，将用字母 I 标识。

已登录的记录

这部分以图表的形式来显示灌溉制度下，每个控制站下次将会工作的分钟数。

试运行记录

试运行记录显示的是每个控制站在一个灌溉周期内实际工作的分钟数。试运行时，田间并没有任何喷头实际进行工作，但是该程序可以假设所有田间的设备都按照既定程序顺利运行。这些信息可以根据球洞或者球洞所处的区域来进行组织归类。

球场监视/手动操作记录

控制站可以通过程序自动开启，也可以人工手动开启。开启运行后，控制站就会在这个屏幕上显示出来，总的剩余工作时间也会得到显示。每个控制站都会按照流量管理器中的设置来进行工作。正在工作的控制站会用红色背景显示，并且在剩余工作时间后面有一个字母 *R*，白色背景表示的是还没有进入工作状态的控制站，其剩余工作时间也会同时得到显示。在间歇模式下的控制站会用蓝色背景来表示，在其剩余工作时间后面有字母 S，黄色背景和字母 N 用来表示工作程序已经设置好了，但没有反馈信息的控制站，在这种情况下就可能有故障，应该进行检查。

ET 电子表格

ET 电子表格显示的是根据系统 ET 值，在一个给定工作周期内每个控制站的工作分钟数。ET 校正和控制站运行时间校正在这个电子表格上没有显示。要查看 ET 校正和控制站运行时间校正的结果，可以执

行试运行程序查看试运行记录。当 ET 电子表格最先显示的话，这些数据都应该是以当前系统的ET值为基础

如果改变 ET 电子表格中的 ET 值，等同于改变了每个站点的运行时间

系统的 ET 值显示在窗口上方正中位置，需要的总水量在该窗口上方右侧显示，请不要把该值和系统在下一个工作周期需要的总水量搞混合。这里显示的总水量说的是如果所有的控制站都运行的话，系统需要的总水量；我们要清楚，并不是任何一个给定的灌溉周期所有的控制站都需要运行的。

ET 的重要性

我们可以从观察以当前系统的 ET 值为基础的系统总需水量，来迅速了解到ET值的重要性，举例如下:

系统ET值为6 mm时，需水量为3297立方米；如果系统ET值减小1mm， 系统 ET 值为 5 mm 时，需水量为 26511 立方米，两种情况下需水量的差异为646 立方米。

因此，我们可以看到，1 毫米的 ET 值差异可以产生 646 立方米的差别。如果我们设置今天的 ET 值是 6 毫米，而实际的 ET 值为 5 毫米，那就相当于，我们浪费了646 立方米的水量。

两线通信的卫星站系统或者无线通信的卫星站系统

这份记录可以提供卫星站组编号，卫星站编号和球场上卫星站控制站的编号。雨鸟控制系统中，田间卫星控制器最多可达72控制站。

解码器系统

该表提供系统中每个解码器等地址码信息

查看默认运行时间

该表显示的是系统中每个控制站默认的运行分钟数。当我们在控制站信息表中修改控制站默认运行时间时，这张表中的相关数据会自动更新。

调整ET值

调整 ET 值显示的是控制站当前的 ET 调整值。任何在控制站信息表中对 ET 值的修改，在这张表中都会自动更新相关的 ET 数据。当采用单个简易气象站采集 ET 值的时候，我们可以根据各个区域的不同情况来调整相应的 ET 值。

查看控制站调整

这部分以图表的形式可以显示系统中所有控制站的任何调整信息。可以直接从屏幕上调整控制站，也可以通过地图调整，或是通过详细控制站信息表来调整。控制站调整是用来对单个控制站针对临时情况进行的暂时调整。举个例子说，出于某个原因，某一控制站几天内不能够运行，那么就对该控制站进行调整，设置调整该控制站到 0，只要你不清除掉这个调整，那么该控制站就不会运行。在软件较高版本中，有选项可以指定这个临时调整有效的天数。这个特点，我们称之为临时控制站调整，可以让用户关闭该控制站一段时间，时间到后，该控制站又会进入原先设定的程序正常运行。

间歇灌溉时间

间歇灌溉时间表显示的是系统中每个控制站当前指定的间歇时间。间歇灌溉时间和入渗时间同时工作，间歇灌溉时间指的是入渗时间之前每个控制站的最大工作分钟数。某个控制站设定的有 13 分钟的运行时间，其中 7 分钟为间歇灌溉时间，剩余 6 分钟为入渗时间。

间歇时间

间歇时间就是上文提到的等待水分入渗到植物根系区的时间。如果某个控制站设定的运行时间为 13 分钟且指定间歇灌溉时间为 7 分钟，指定间歇时间为 10 分钟，那么该控制站将会运行灌溉 7 分钟，然后间歇等待 10 分钟，再进入剩余的 6 分钟。间歇时间是一个控制站在下次循环开始前等待的最短时间。当该控制站进入入渗时间时，其他控制站会自动开始工作。

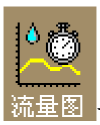
查看流量区

该表显示的是泵站编号，系统中每个控制站所属的流量区编号。

灌溉强度(mm/hr)

灌溉强度表示的是系统中每个喷头的设计喷洒强度。灌溉强度有两种可选的单位 mm/hour 或 inches per hour 表示。22 mm/hr (0.87 inch/hour)的灌溉强度表示的是，当喷头工作时，如果运行 60 分钟的话，它将能够提供 22 毫米的水量。

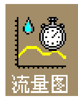
流量图



该部分以图表的形式提供了不同程序或控制站运行后，对系统的流量要求。流量图显示的是流量和时间，单个泵站（如果系统中有多个泵站的时候），或者显示的是所有泵站的组合流量要求。流量图可以用来显示实际灌溉周期的流量，也可以显示试运行的流量要求。可以记录历史流量信息，可以随时把这些信息调用出来显示。

可以从工具条中进入流量图界面



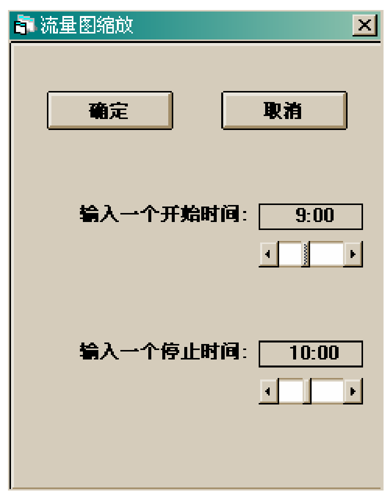
点击流量图键



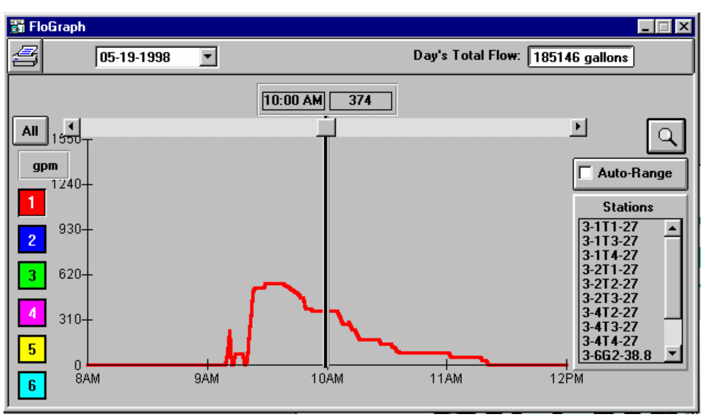
放大的局部流量图显示

输入想要的起始时间，输入想要的截止时间图段。点击“确定”。

就会得到该时段内的放大流量图



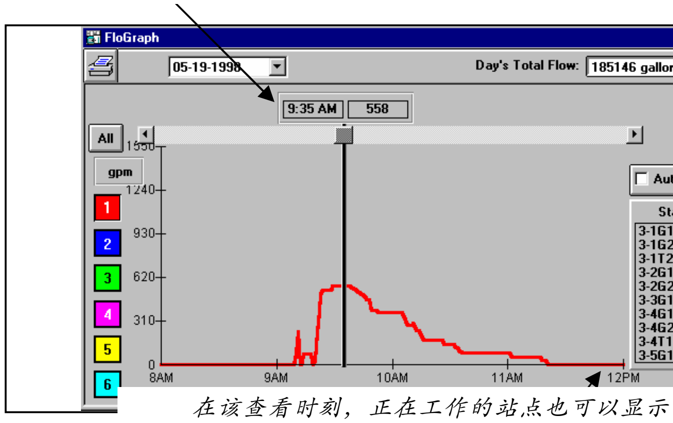
具体的流量图将会如下显示，比如从 8:00 AM 到 12:00 PM 的流量图



该时刻 10:00 AM 工作的站点列表为卫星控制站

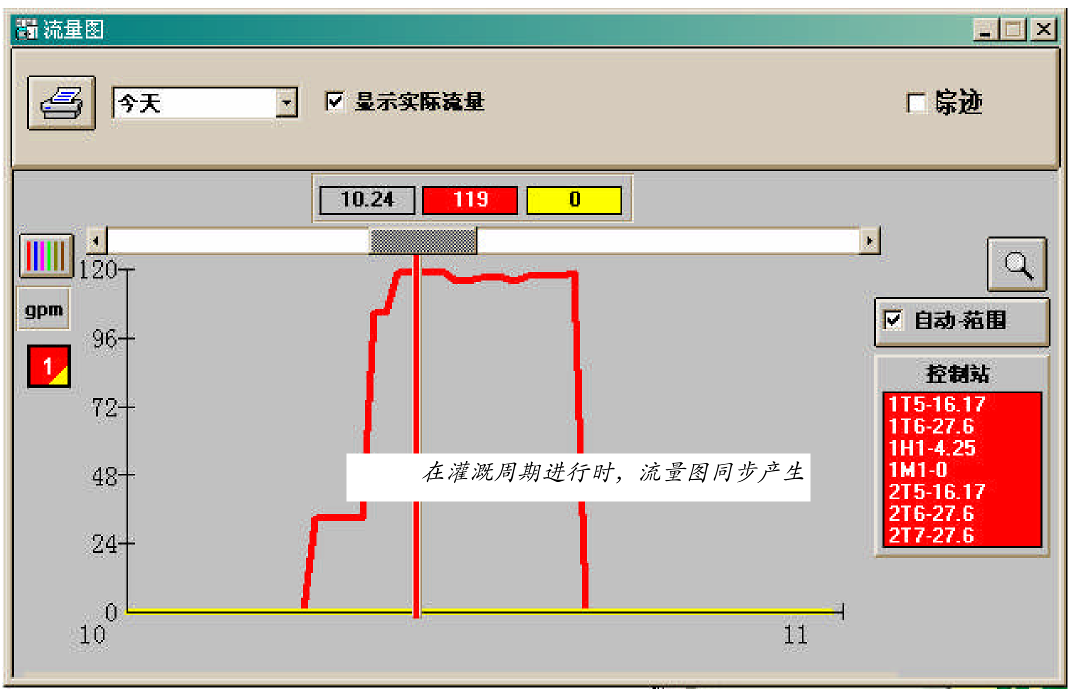
可以滑动工具条，查看该工作周期内的任何时刻的流量要求

09:35AM 流量要求为 558 GPM



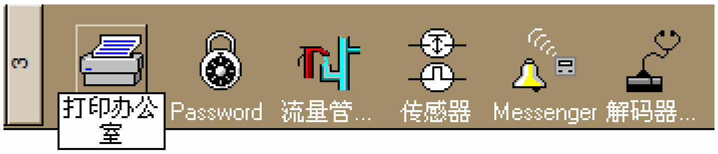
在该查看时刻，正在工作的站点也可以显示出

在一个灌溉周期内，流量图在生成的时候就可以查看，同时可以显示当时的流量要求，并且当时正在工作的控制站也可以显示出来。

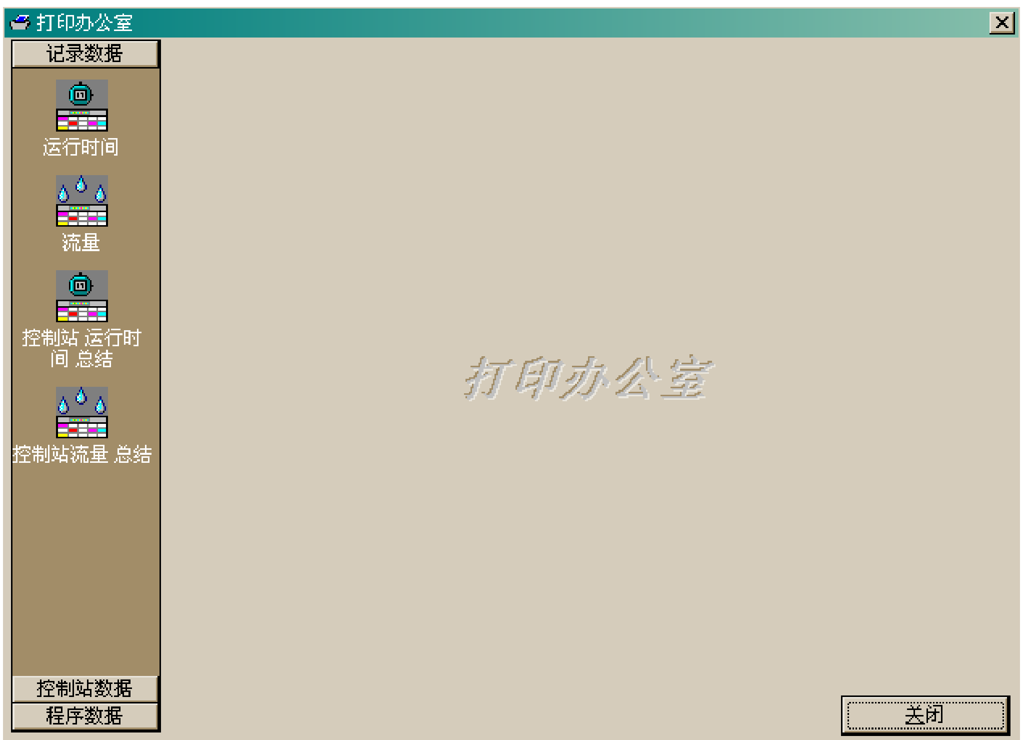


打印办公室

通过球场记录可以很容易查看日常的晚间灌溉数据。查看历史数据的时候，可以用得到打印办公室。可以点击工具条 3 找到打印办公室。



打印办公室提供有很多报告数据，如运行时间，流量和数据库等。最左边的键涵盖了所有可用的报告功能。打印预览可以在打印之前预览一下表格



记录数据－如果球场记录数据被保存的话，那么该数据应该被存放在这个报告组项下。可以生成的报告有：

运行时间：全面记录每个控制站每天的运行时间，用户可以根据需要选择区域，时段来进行查询。

流量：全面记录每个控制站每天的用水量。用户可以根据需要选择区域，时段来进行查询。

控制站运行时间总结：对每个控制站运行时间的总结；可以显示每个控制站任意两个日期之间的累计运行分钟数。

控制站流量总结：对每个控制站用水量的总结，每个球场一页。每页将以球洞和区域，前 9/后 9 区，整个球场的方式来显示任意两个日期之间的用水量。

控制站数据— 控制站数据报告仔细地记录了控制站信息。包括控制站地址数据，默认运行时间，喷头类别，流量管理设定和灌溉强度等。

程序数据— 程序数据组可以对已经存在的程序和灌溉制度生成报告。

打印办公室，以每天午夜作为日变更界线，来记录日运行时间和日用水量。不要和球场记录中的运行数据相混淆。球场记录中的运行时间是以一个灌溉日为基础的，系统中的灌溉日是从一个中午到下一个中午来界定一个灌溉日的。这种区别的产生是因为两者的用途不同。球场记录是灌溉经理的工具，他可以查看晚间的灌溉情况，通常球场灌溉从傍晚开始，而午夜时分是不会停止灌溉的。当灌溉经理查看球场记录时，他想得到的是整个晚间灌溉的用水量，而不是午夜之后的用水量。而打印办公室是用来记录日常用水情况的，通常用日历天（午夜到午夜）来记录用水量。出于这种考虑，打印办公室记录采取的是从午夜到午夜这样的时段来记录用水量的。

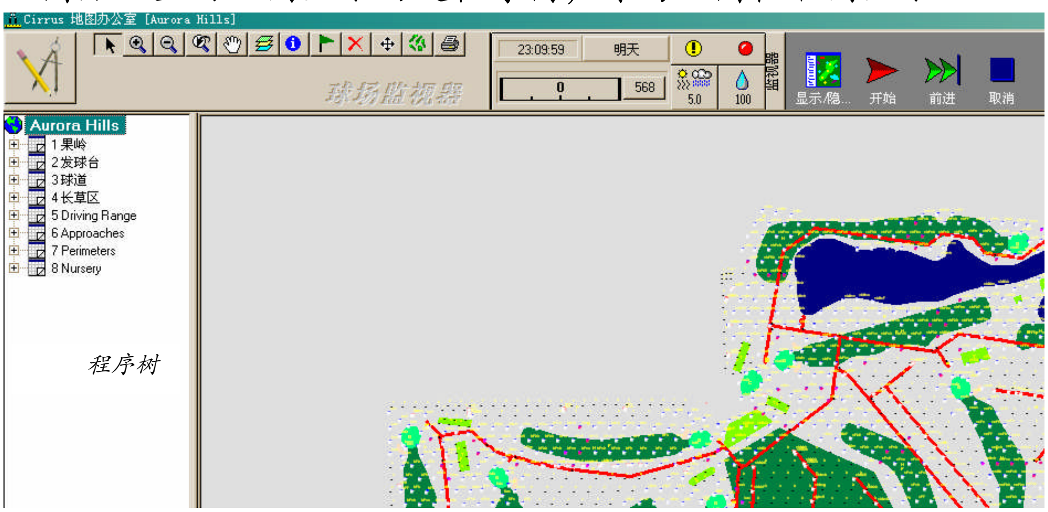
地图办公室手动操作

球场监控



该部分为灌溉系统中的程序或灌溉制度提供手动操作或监控功能。点击工具条中的球场监控键进入球场监控/手动操作界面。

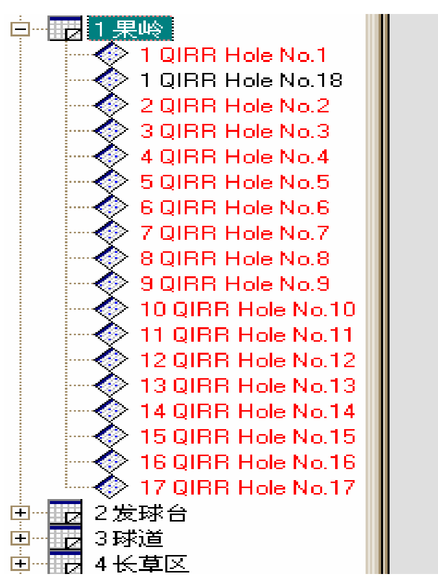
地图办公室的左侧显示的是程序树，球场地图在右侧显示。



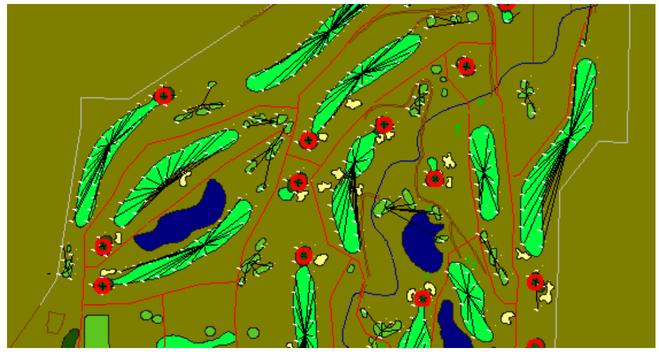
程序树

要手动操作某个程序，首先从程序树中选中该程序，点击该程序显示高亮点，一旦程序被选中，球场中的每个球洞变成了蓝点。

举例：选择程序 #1 然后，点击屏幕右上方工具条中开始键运行程序。

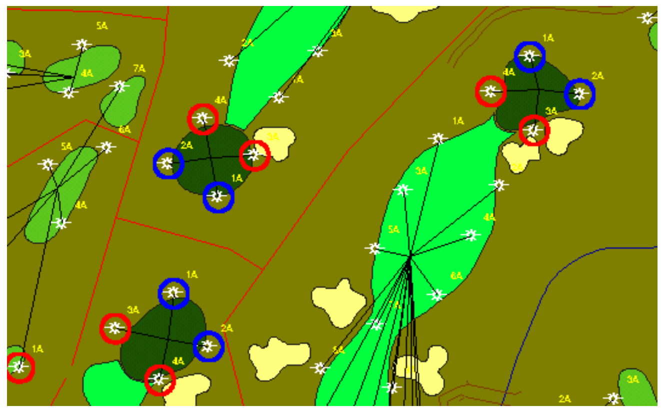


可以工作的球洞在程序树上就变成了红色。运行的球道有不断变换的红色圈变化，如果有问题的电磁头，没有信号反馈，则为黄色的圈。



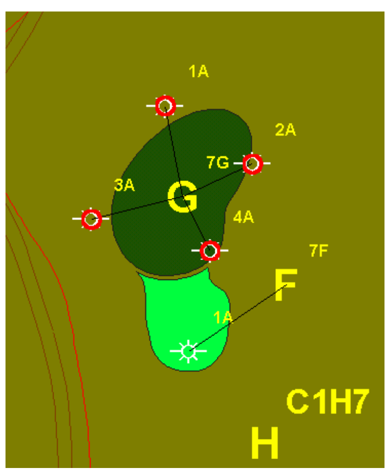
可以局部放大，观察某球洞中正在工作的阀门

扩张的环变成蓝色，表示该阀门进入间歇等待模式。当间歇结束后，该阀门会重新开始工作。



要手动操作某个球洞灌溉制度，首先从程序树中选择球洞灌溉制度。例如，从果岭程序中选择球洞#7 灌溉制度，然后点击屏幕右上方工具条中的开始键启动灌溉制度。

在球场地图上，球洞 #7 的果岭开始工作，首先是黄色环，然后变成了红色环表示有信息反馈，喷头正常工作。



单控制站级别

要手动操作阀门，可以选择地图程序树中的灌溉程序 然后在地图上手动操作灌溉阀门。例如我们准备开启#7 果岭上的#1 阀门，鼠标左键点击#1 阀门，如图，将会弹出对话框。



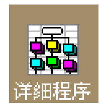
该阀门 (球场#1，球洞#7 果岭上的阀门#1) 现在将进入工作状态，扩张的红色环表示该阀门进入工作状态 。

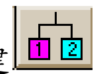
RAIN BIRD®

从详细程序中手动开启程序

从工具条中进入详细程序/灌溉制度界面，可以手动开启某个程序/制度



点击屏幕上方工具条中的详细程序键 

弹出详细程序对话框。要开启某个程序，先选中它。对于具体的灌溉制度，请点击该对话框左上方的灌溉制度键，进入灌溉制度对话框，然后根据需要选择某个灌溉制度



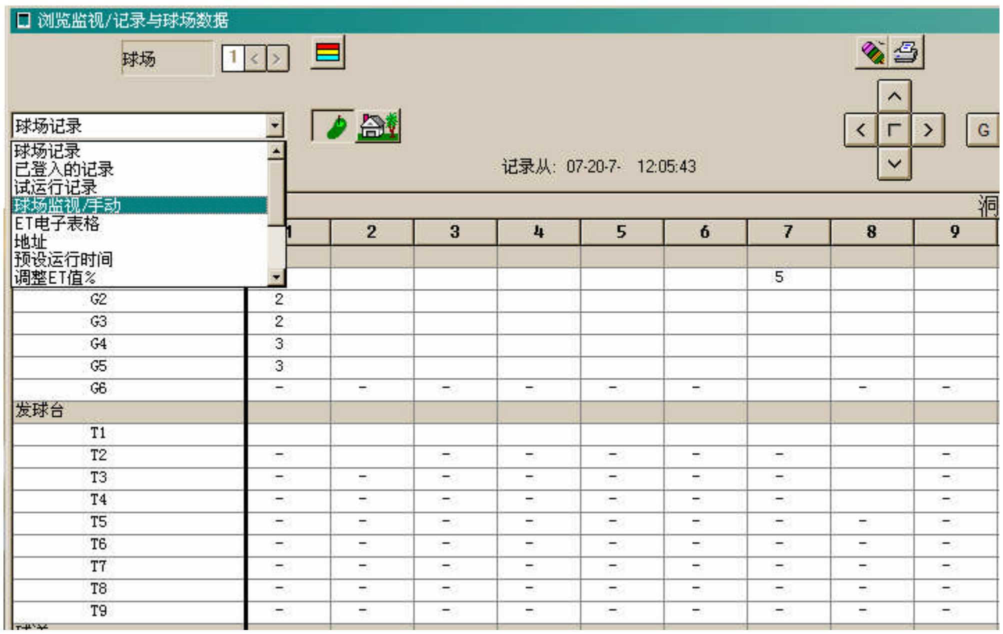
工具条中的流量项将会提示该程序/灌溉制度已经开启



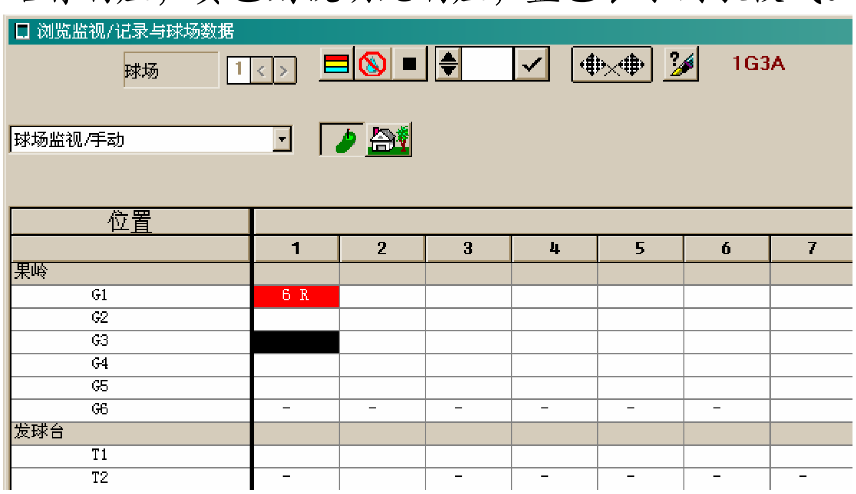
从监控记录/手动操作中手动开启控制站

监控记录/手动操作

从工具条中进入监控记录/手动操作界面，点击屏幕上方工具条中的监控记录键，弹出监控/记录和球场数据浏览对话框。

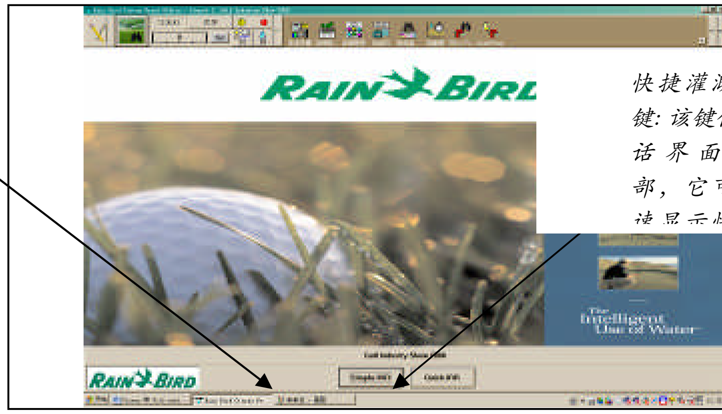


选择球场监控/手动操作项，进入球场监控/手动操作对话界面，点击控制站小格点，击该箭头，出现下拉菜单输入想要的运行时间后，点击√键确认该控制站进入工作状态。如果小格变成红色，说明该控制站有响应，黄色则说明无响应，蓝色表示间歇模式。

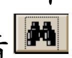


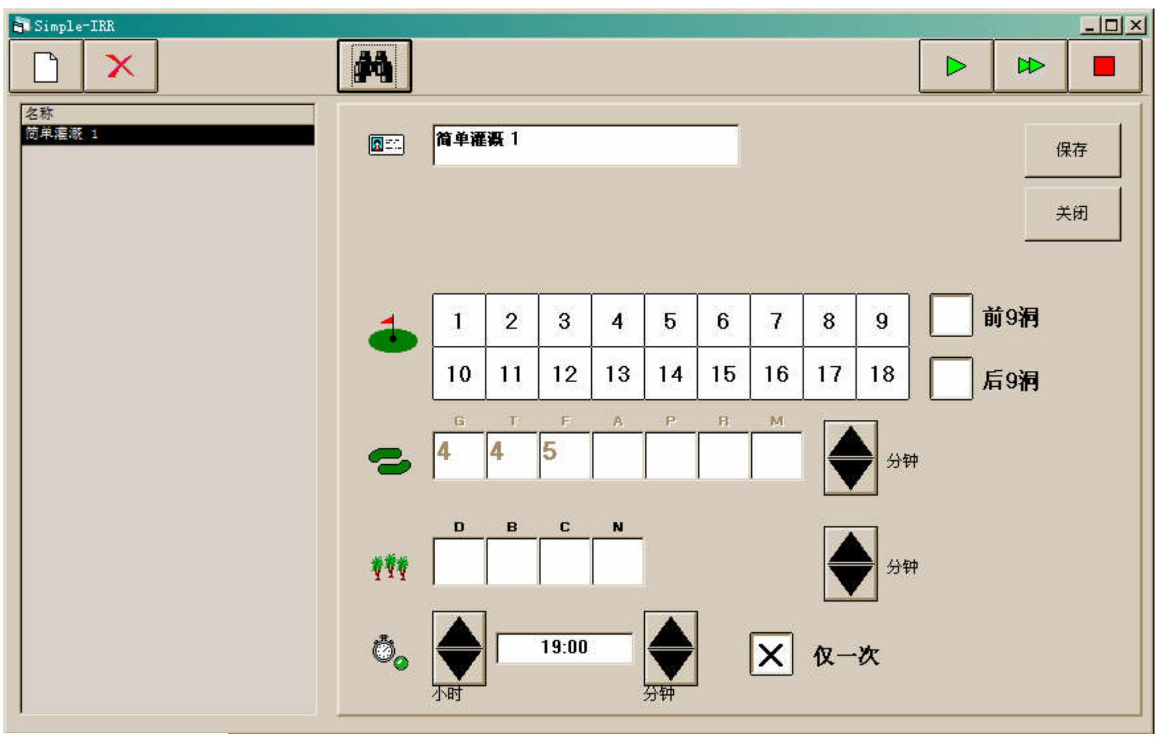
Simple-IRR 简捷灌溉操作

简单灌溉控制键：该键位于对话界面的底部，通过它可以让用户快速的写



快捷灌溉控制键：该键位于对话界面的底部，它可以快速显示快捷灌

点击简单灌溉键，新建简单灌溉事件来建立一个灌溉事件,弹出如下对话框。点击键，删除简单灌溉事件。点击查看监控/记录



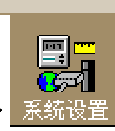
雨量监测

雨量监测是一个智能的降雨应对系统。使用一个翻斗雨量桶和一个脉冲解码器，我们可以监控、测量降雨，并且可以给雨量监测提供信号输入。使用雨量监测，我们可以根据自然降雨来调节系统的灌溉。使用雨量桶，您的中控系统能够监控降雨，并且可以自动判断决定是否暂停当前正在运行的灌溉程序。降雨停止后，系统会重新启动，但是剩余的运行时间都会减少，这是系统根据降雨情况或者 ET 参考值来定的雨停以后系统剩余的灌溉时间。

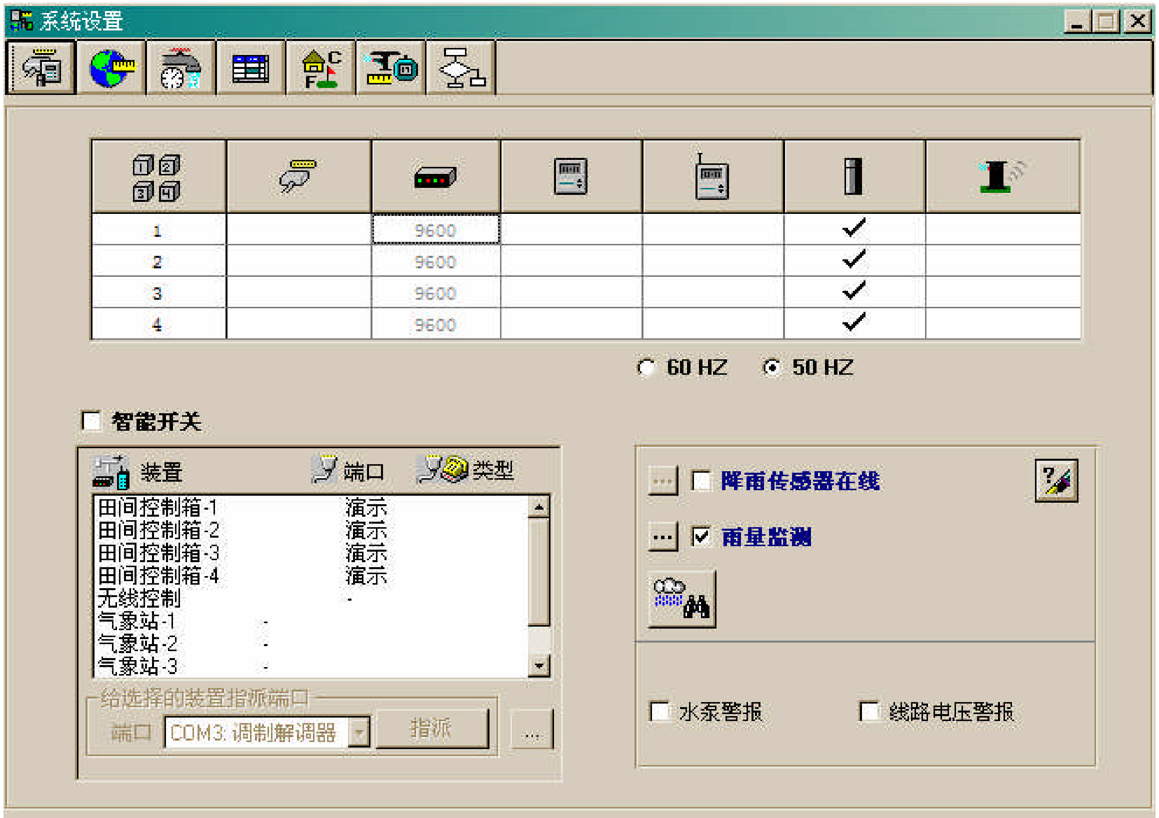
可以通过点击 

节水器中选择雨量监测。

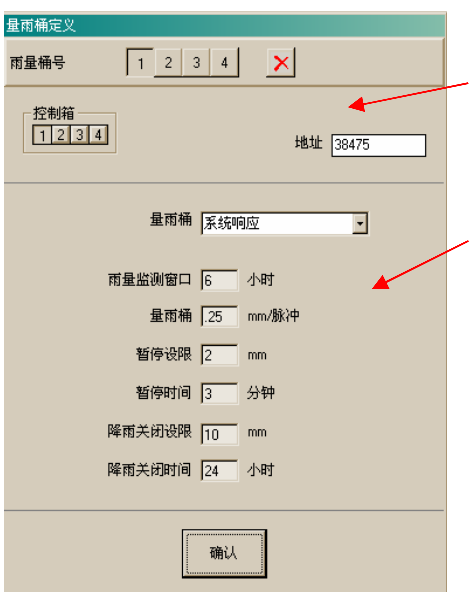


也可以在系统设置中 

的选项进入雨量桶定义界面。



在解码器系统和卫星站系统中，雨量桶的定义有点区别。这里显示的是卫星站系统中的雨量桶定义。 卫星站系统中最多可以设定 4 个雨量桶，但只有 #1 雨量桶可以被设定为系统值



要定义一个雨量桶，先选择雨量桶编号，然后是控制箱、分组和通道或者解码器地址

接下来是选择该雨量桶的响应类别。可有的选项是：
离线:*该雨量桶不能够使用.*
系统响应:*灌溉系统对该雨量桶有响应，只有#1 雨量桶可以.*
程序响应: *单独的灌溉程序对该雨量桶有响应，#2-4 雨量桶可以*
无响应: *雨量桶在报警中心的报告中体现，但灌溉系统不会产生响应动作.*

定义了雨量桶之后，我们开始进入定义雨量监测窗口界面。从上一个降雨脉冲延续一个给定的时长，在此时长内的雨量桶一直持续采集信息。这个延续时长可以让系统清除掉雨量桶中旧的降雨，重新开始新的雨量监测循环。注意这个延续时长并不会影响到降雨停止的时间。在这个延续时长后，雨量桶清零，重新开始下一个脉冲的雨量积累。这个延续时长通常会很长，如 12 或 24 小时，这样做是为了防止雨量桶采集的雨量积累了很多天，从而引起不正确的脉冲动作。

设定了雨量监测窗口之后，剩余的参数也必须被设置。这些需要设置的参数如下:

英寸/脉冲或毫米/脉冲: 指的是每个脉冲雨量桶收集到的雨量水深。

暂停设限: 当达到设定的降雨水深时，系统或者灌溉程序会进入“暂停模式”，在此模式下，其他后续灌溉程序会进入暂停状态。

暂停时间: 设定具体的暂停时长。达到设定值后，如果仍然降雨，暂停计时器在收到每个降雨脉冲后都会重新启动，这样可以避免达到降雨关闭设限。如果在此暂停时间内降雨停止了，那么在该暂停时间结束后，灌溉将继续进行。这个参数相对设置的要短一些，如 15 或 20 分钟，这样可以减小短时间突发降雨的延迟时间。

降雨关闭设限: 达到此降雨水深时，系统会进入关闭模式，所有的灌溉都将被停止，其他程序也将被停止

降雨关闭时间: 设置降雨关闭模式的具体时长，该参数通常设置为 24 小时。



雨量桶设置好之后，就可以监测您的系统位置的降雨情况了。如果您定义了 2，3，4 号雨量桶，您需要指定对这些雨量桶响应的灌溉程序。您可以进入程序/灌溉制度表细节窗口中，点击“程序选项设定”就可以对具体的灌溉程序指定响应的雨量桶了。

选择某个程序有响应的雨量桶。独立于其他程序，每个程序可以设置自身的相应的雨量桶。当该雨量桶超过暂停设限的水深时，这个程序就会暂停，暂停计时器会开启。

只有 2，3，4 号雨量桶可以指定给灌溉程序。1 号雨量桶只能够用作系统响应。如果您只有一个雨量桶，而您又不想把它设定成系统响应，那么可以把它定义成 2 号雨量桶。

任何时候，我们都可以通过点击节水窗口或系统设定窗口中的雨量监测状态按键来查看雨量桶的状态



雨量监测状态窗口显示所有雨量桶当前的状态。上图中显示的数字是 2 号雨量桶累积的降雨水深 3.5mm，该值已经超过了暂停设限值 2mm，系统现在进入暂停模式。暂停计时器设定的时长是 15 分钟。进

入暂停模式下，所有运行的灌溉活动都将暂停，同时在报警中心出现报警信息。

如果在接下来的 15 分钟内，没有监测到降雨，那么暂停计时器结束工作，所有暂停的灌溉活动又将继续进行。根据监测到的雨量值，所有暂停控制站的剩余运行时间都将缩短。

如果在接下来的 15 分钟内，监测到 1 个或多个降雨脉冲，那么暂停计时器会重新开始计时15分钟，系统将依旧保持暂停状态。

在系统处于暂停模式时，如果达到降雨关闭设限，那么系统将会进入关闭模式，所有工作的灌溉活动都被取消。雨量关闭计时器将根据该雨量桶设定的时间开始计时，所有随后的灌溉程序都被取消。直到达到降雨关闭时间期满为止。

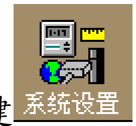
当系统被设置为自动模式的时候，降雨关闭计时器被清零。但是为避免雨量损失，降雨量信息仍然被保存下来。通过雨量监测界面或者节水界面中的“系统重设”键，我们可以把所有的雨量监测数据清零。

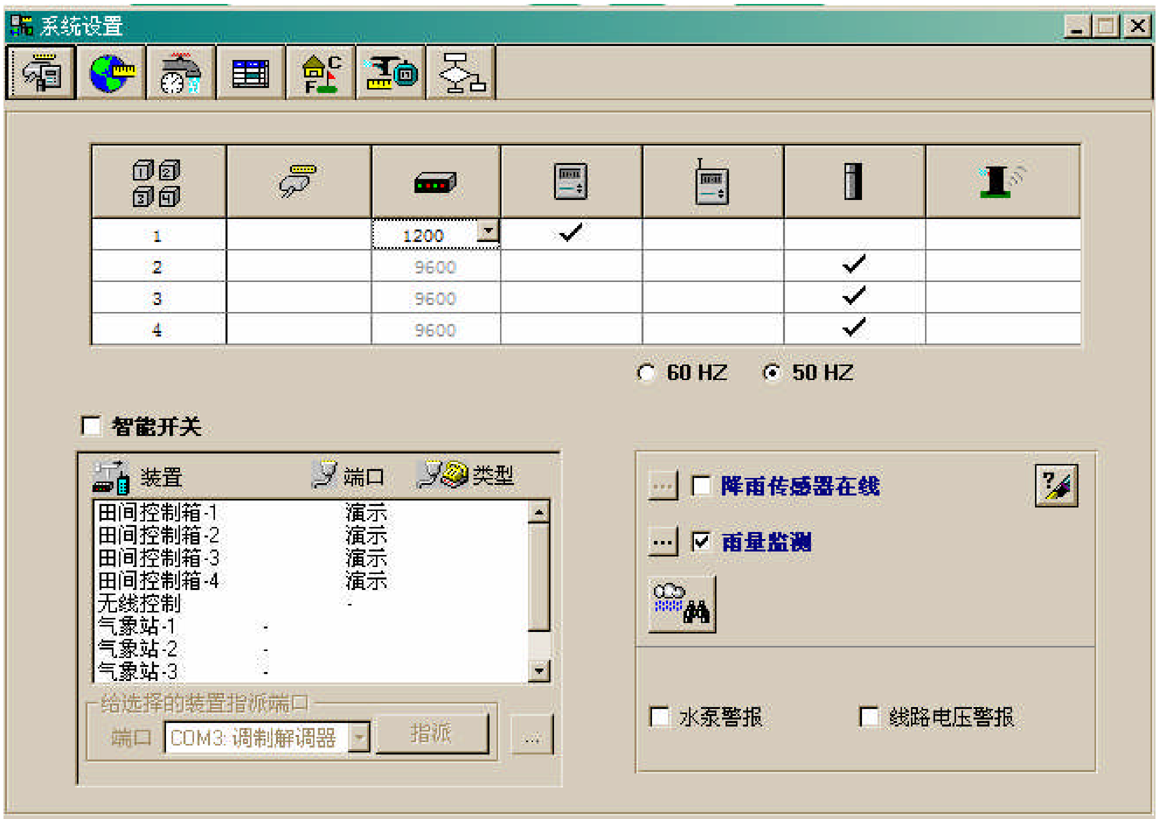
雨量计数增量和降雨关闭计数器记录了增加的降雨信息。

总降雨计数记录了从上次雨量桶被人工重设或清空后记录的总降雨量。

为确保雨量监测的正确运行，定期对雨量桶进行维护保养是必须的。要保证雨量桶内部没有碎片，雨量桶的漏斗没有杂物堵塞。

系统设置键

点击位于屏幕顶部的工具条 1 中的系统设置键，我们可以进入系统设置界面，进行查看或修改。



根据具体使用的中控系统，有四种类别的系统可能被用到，2-线卫星站（硬线），无线通信卫星站系统，解码器系统或混合系统（以上三种混合）。

在混合系统中，一个系统中有多种控制类型，每个控制类型被称为控制箱。以下就是这些系统中的通信端口的设置过程

指定通信端口

要指定通信端口，先进入系统设置对话框。对于每个需要设定的控制箱(MIM 或 LDI)，您都需要指定中控与之通信的方式。如果只有一个控制箱需要定义，您应该按照以下的说明来设置。如果您使用的是混合控制系统，那么您需要按照以下的说明段落来设置。

单控制箱的中控系统

如果您使用的是单控制箱中控系统，那么您应该设置该控制箱与中控直连步骤如下:

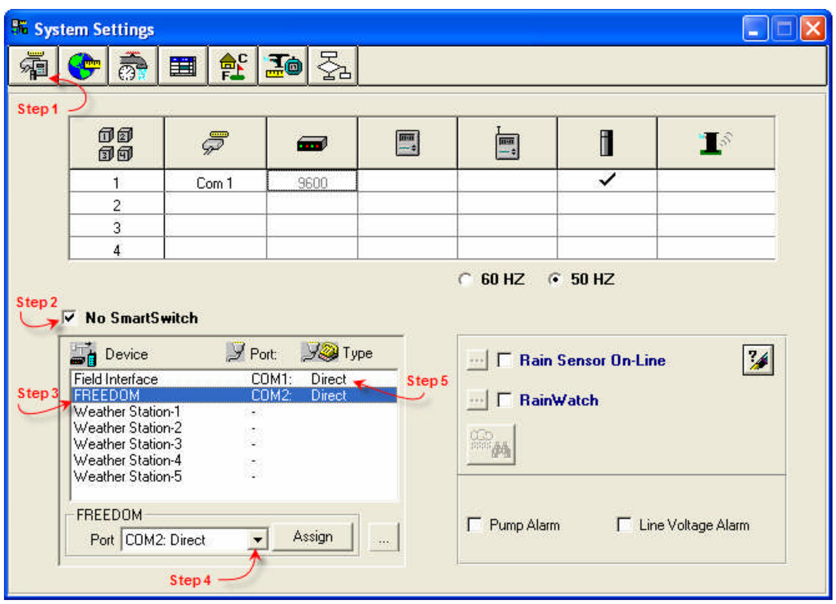
按如下显示进入系统设置对话框

确认我们选中的控制箱的串口没有被选中

点击对话框左下角的田间接口

打开下拉的接口选项，选择您与 MIM 或 LDI 相连接的 COM 口，然后点击指派键，您就会看到选好的接口出现在田间接口对话界面的右侧

确认在对话框的顶行出现字符“直连”。如果您看到的不是“直连”而是其他的文字，您应该选中该文字，从下拉选项中选择“直连”。



多种控制箱的中控系统

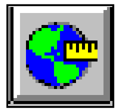
如果您采用的是混合控制中控系统，您需要使用计算机上的多个串口。如果计算机上的 COM 口不够连接需要的设备，您需要使用 USB 转换接头来增加额外的串口。雨乌推荐您使用美国 Digi Edgeport/1 USB 和串口转换接头。

给混合控制指定具体的 COM 口的过程如下:

打开系统设置对话框

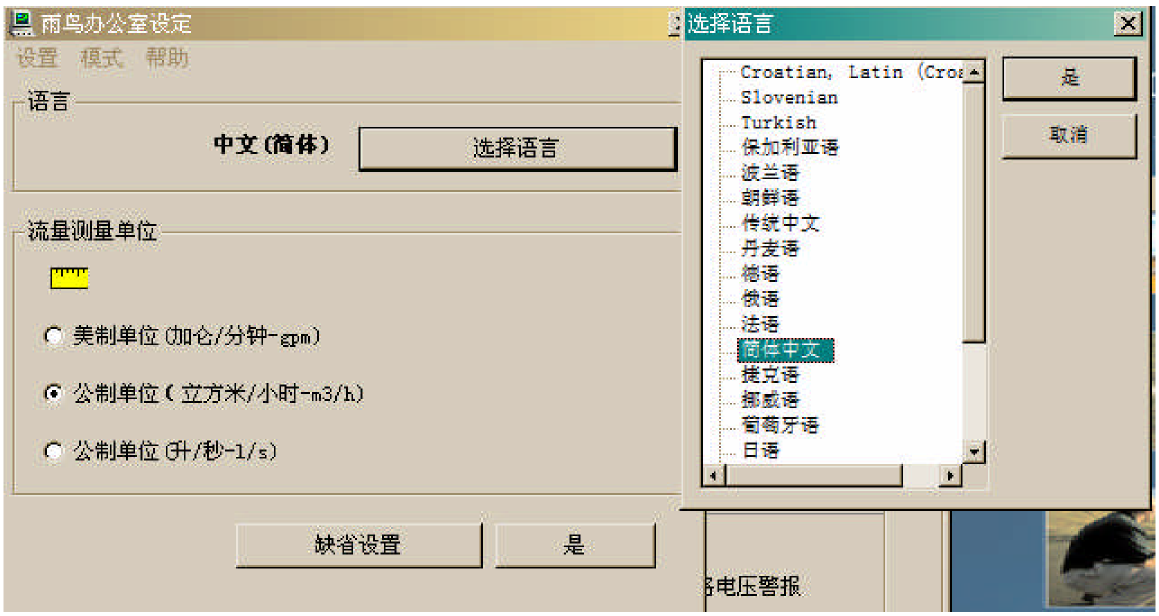
选中控制箱上标明的“串口”

在选中的控制箱下方的窗口中，根据您使用的控制系统类别，您会看到田间控制箱接口 1 到 4。点击设定的田间接口，根据您的中控与控制箱相连的串口，下拉选择合适的 COM 口，点击确认指派键。您会看到该 COM 口出现在对话框中。重复该步骤给每个需要设定的控制箱分配接口。



国际语言设定

通过工具条 2 中的系统设置键，该部分可以让您更改语言和计量单位，点击系统设置界面中的国际语言设定按键



弹出雨鸟办公语言设定界面。您可以改变计量单位和系统语言（点击下拉菜单中的选择语言键）

系统容量

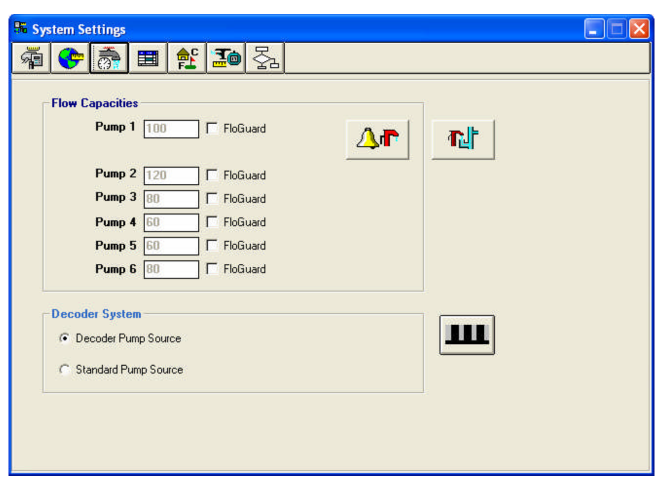


点击系统设定键我们可以设定系统的总容量。

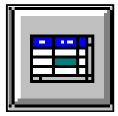
点击位于系统设定界面上方的系统容量按键。

进入系统容量对话框。

如果“流量保护选项”被选中， 与该泵站有关的所有控制站将不会被流量管理。系统将保护该泵站不能够超过系

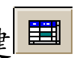


统容量。

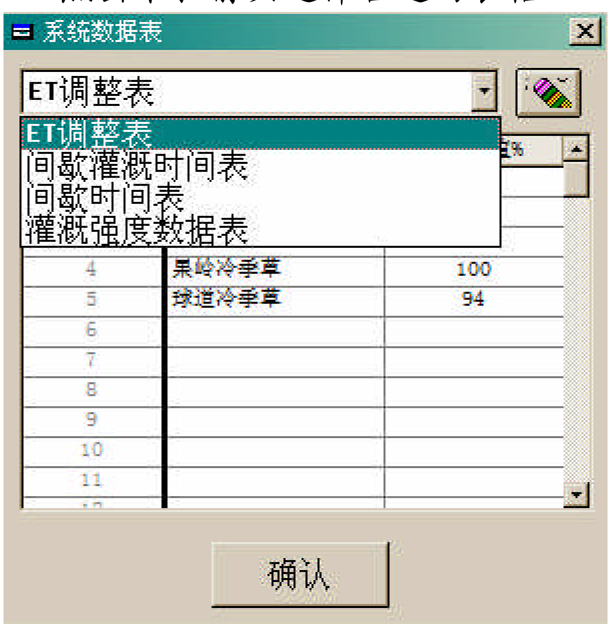
系统数据表 

该部分有各种表格，如:ET 调整表，间歇灌溉时间表，间歇时间表和灌溉强度数据表等。可以通过点击系统设定按键进入这些表格。系统数据表用来给系统中的喷头控制站指定标准数据。举个例子，所有向阳区域的果岭控制站，在 ET 调整表中表示为第五项的暴露果岭，该值在下图中显示的是 110%。在这里，我们可以改变暴露果岭的值为 125%，这样，所有与之相关的控制站将自动地被调整为 125%。

一般来说，编辑这些表格可以按照如下方法进行:

1、点击系统设定界面上方的系统数据表按键

2、点击下拉箭头选择合适的表格



修改完后点击“确认”键

这些表格的特点如下:

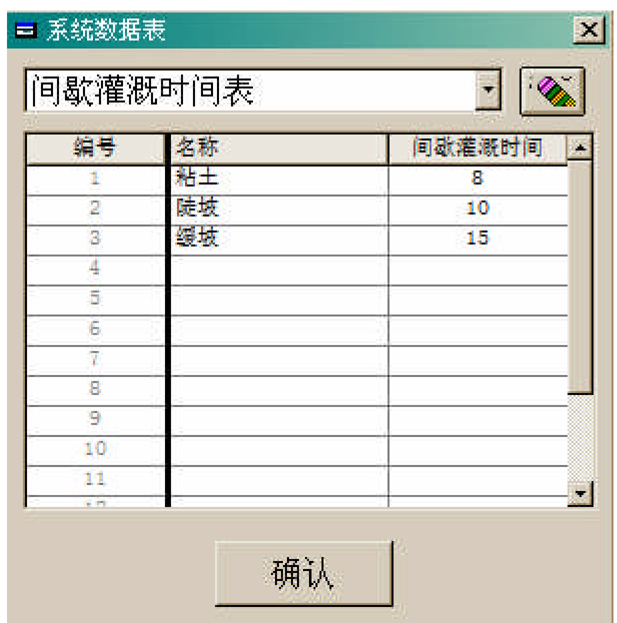
ET 调整表



ET 调整表是整个球场普遍使用的典型的 ET 调整明细单。当程序选择 ET 响应时，ET 调整表可以根据系统气象站提供的 ET 值对单个控制站的运行时间进行调整。ET 调整可以典型的反映出整个球场中各个区域与气象站位置的环境差异。

ET 调整是一种百分比调整。如果气象站提供的 ET 值是 6 mm，那么 50%的 ET 调整的控制站实际使用的 ET 值为 6 mm X 50% = 3 mm.

间歇灌溉时间



间歇灌溉时间是用来帮助喷洒水份渗透进入到植物根系区域的。以间隔的分钟数来设定间歇灌溉时间，对于系统中具体的区域，如其物理特性不变，灌溉强度不变的话，那么间歇灌溉时间也是固定不变的。例如位于陡坡的喷头也许需要较短的间歇灌溉时间，防止陡坡产生的地面径流。

间歇灌溉时间是控制站在暂停下来让水份渗透到根区之前工作的最大分钟时间。

间歇灌溉时间表和间歇时间表关联起作用

间歇时间表



间歇时间是控制站在下一个循环开始前，必须停下来等待的时间长。其目的是给水份渗透进植物根区一定时间来。

间歇时间表示的是控制站开始下一个循环前必须经过的最小时间段。当控制站处于间歇状态时，中控系统将合理化利用水资源，让其他喷头开始工作。如果间歇时间结束，而其他控制站仍然处于喷洒状态，那么间歇灌溉/间歇的控制站会一直保持关闭，直到水力或电力条件许足够时为止。

间歇时间可以和间歇灌溉时间匹配设定，但通常来说没有必要。大多数情况下，只是简单地设定间歇时间。

间歇灌溉时间和间歇时间是结合灌溉系统的灌溉强度和实际区域的土壤水分渗透能力而设计的非常使用的功能。这个功能可以强制暂停灌溉，进行渗透。它客观上延长了灌溉窗口。雨鸟推荐大家尽可能地使用这个功能，但是也提醒大家不要滥用这个功能。

设置过程很简单。举个例子，某个控制站需要运行 13 分钟，同时设定了间歇灌溉时间为 10 分钟，间歇时间为 5 分钟，那么这个控制站就会工作 10 分钟，然后暂停，间歇 5 分钟，等到系统满足其工作的时候，继续工作剩余的 3 分钟，该控制站运行结束。

附件：

一、雨鸟软件功能密码的选择和应用功能介绍：

气象软件—容许中控与雨鸟(WS-PRO)气象站通讯,能监测、接受、更新和计算 ET 值

智能气象软件—容许气象软件相同的通讯，但容许用户设置和重新改编气象站的数据采集器,根据用户定义设备数据条件,设置报警动作,如降雨、风速、温度和湿度等

多个气象站—容许中控与 5 个不同的气象站进行通讯，高尔夫球场可以根据不同气象站的位置控制不同的阀门

智能传感器—容许根据一个传感器运行一个警报，开启/关闭系统、程序、灌溉制度或同样暂停/恢复

混合模块—容许应用多个中控田间控制界面，这些设备可以是多个 MIM、无线 MIM 或 LDI，或这些设备混合使用，如中控同时操作解码器和卫星控制器系统，或无线与解码器系统，或无线与卫星控制器同时使用等。

无线遥控系统—该模块容许中控通过无线电遥控操作

无线掌中宝—容许应用掌中宝无线装置通过无线系统与中控通讯，用户能操作电磁阀、程序或灌溉制度，同时更改属性

地图工具—模块容许在中控的地图上测量距离和面积

控制站图层/图层操作—容许 Stratus II 和 Nimbus II 能和 Cirrus 一样有地图操作功能，因此容许在不同的层面上开关和控制阀的监测和属性改变等

智能泵站—该模块需要泵站与中控通讯界面

增加线路—通过模块增加第 2、3 和 4 线路

增加区域—容许增加 8 个区域，其总区域为 16 个

二、雨鸟中控系统软件设置概念注释

一、Site Control 更新简介: 1 月 15 日,2003 年

新增“降雨监测”功能
新增“最小 ET”值功能
改进和简化“混合接口”设置
增加了可编程传感器支持
智能“传呼”代替雨鸟“信息”
增加程序的“间歇灌溉”选择
增加“节水屏幕”系统重设按钮
解码器诊断不在需要密码保护

二、设计师注释

设计师注释是用于沟通系统功能和程序的一系列文章。系统设计师希望它能大大加强对产品的理解和更好的应用。今后有更多文章会加进并列入标题中。

设计师注释在此概述并单独放置在各项目区中。设计师注释图标显示在不同的位置。要浏览标题，点击下拉箭头，然后选择感兴趣的标题

三、快速灌溉编成、灌溉制度控制站顺序详细介绍

控制站缺省运行时间包含在控制站数据库中。目的是利用灌溉制度表的创建功能。在球洞详情中典型和用户定义的特殊控制站中，控制站的运行时间将预先被确定。

允许时间表追踪数据库所作的变化。在创建灌溉制度表时，插入了一个特殊的代码。在快速灌溉模式中，你可以使用缺省控制站运行，时间标志为 X，或者你也可以用你自己的“硬”时间值取而代之。在相应区域的所有控制站中都使用新的时间值。在程序/灌溉制度详情表图标下“硬”运行时间值在控制站顺序表中显示为红色, 在这个顺序表中,黑色数值代表现有的数据库运行时间

值. “硬”值将保留不变，但不影响数据库的变化。该程序可以是一个冲洗过程、一个延长灌溉或特殊的灌溉制度。

注意用户的“硬”值可以在任何时间插入控制站顺序表中的标准或快速创建时间表中，反过来地说一个"硬"值可以通过改变数值为一个X，使“硬”变成"追踪"。

四、节水设置

参考 ET 值一般代表气候条件，在控制站数据表中反映“缺省”运行时间。

对于还没有输入降雨数据的控制站，容许根据 ET 值调整运行时间。一般根据现有 ET 值和降雨数据计算控制站的运行时间。

然而对于没有降雨数据，如果制定的控制站灌溉制度运行时间与一个“参考”气象条件（ETr）相对应，只要调整当前的气象 ET/ETr 比率与制定的运行时间相成就可得到。

因此推荐选择缺省运行时间，但要记住该有用的方法随气候变化而变化，建议增加降雨数据使灌溉更加精确。

注：如果 ETr 是空白，可以防止以上发生，例如没有 ETr 值，且没有降雨数据，控制站将根据缺省运行时间运行。程序也许在程序和灌溉制度详细表中单独设置或不设置对变化 ET 值响应。

五、节水功能 (6/24/97) 水量预算：“累积”计划说明

程序控制站的运行时间由每天的 ET 值和/或水量预算调节系数（WB）。如果一个程序激活 ET 值应用，无论是 ET 还是 WB 值，其控制站的运行时间先由 ET 值调节，其次根据 WB 值调节。如果气候特别热或冷，该功能容许你给一个灌溉制度表、一个程序或整个球场进行一些调整。一般不推荐用 ET 植物系数调节，ET 系数调节一般是补偿微气候，整个球场一般其值保持相对稳定。

有四个平台能调节水量预算

1、 灌溉制度平台：通过程序/灌溉制度详细表图标

该调节对整个灌溉制度表调整

2、程序平台：通过程序/灌溉制度详细表图标

该调节是在所有的灌溉制度调节后调整运行时间

即容许改变当前的灌溉制度设置

这是一个累积方法例子：

如果控制站的运行时间=10 分钟，灌溉制度的 WB=80%，那么灌溉制度调整为 8 分钟；

如果程序 WB=75%，则程序调整为 6 分钟（8 分钟的 75%）

3、 系统平台：通过节水设置屏幕

该平台容许调整整个现有设置。换句话说，该 WB 的调节对以上的调节结果都应用。

4、最后是“控制站调节”选择：

对球洞详细表或控制站数据表，该设置只是偶尔使用一下。主要解决湿或干的场所。这个最后的调整对于上面所有的结果都可应用，即对“当前”的设置再调整。在球场数据浏览（监测/记录图标）中进行控制站的调整设置，容易查看已干扰的控制站点，该屏幕通常是空白的。

六、编程

程序和灌溉制度：控制概念的说明

程序是灌溉制度表的集装箱。一个灌溉制度表定义为一个灌溉顺序，它是由区域控制站和灌溉运行时间组成。一个程序可以被认为是一个文件柜的抽屉。程序抽屉包含文件夹，每一个代表一个灌溉制度表。

参数：程序数＝无限的

灌溉制度表的数目＝最大 50（在一个程序中），

每个灌溉制度表中的控制站数目＝最大 100，

可运行的程序数目＝最大 50

超过这些程序就进入等待中。一个程序被分配几个字母，用于控制它的内容，如灌溉制度表。这些标题字母是：

1.自动: YES/NO: YES=自动模式,按程序启动；NO=锁定, 不能自动启动

2.优化:YES/NO: YES=全流量管理,以求最好效果,可能不按灌溉制度表的顺序执行；NO=流量管理, 按照灌溉制度表的顺序执行。

3.ET: YES/NO: 所有灌溉制度表以 ET 来控制(YES)或不以 ET 来控制(NO)

4. X%: 指适用于所有灌溉制度表的有水预算百分比

5.一周工作日: 定义程序一周的运行天

6. 开始: 定义程序开始时间, 可设定 6 启始时间

7. 停止: 定义程序窗口的关闭时间, 不允许灌溉制度表运行或继续超过此时间。

七、"程序和灌溉制度表"继续

一个灌溉制度表可以包含它自己的一组字母, 因此它可以排除在参与某些天灌水之外或单独设置灌溉, 请参见用水预算 DN 及 WB。

多站列限制灌溉制度表中同时运行控制站的数量。

一旦程序启动,一个灌溉制度表可启动 12 次。通常灌溉制度表不需要自己的开始时间, 因为它的开始时间处于程序表中。如果包含了开始时间，灌溉制度表将会推迟，直到第一个开始时间并在以后的开始时间上重复。 注意“重复”启动，必须包含第一个时间， 即使它和程序的开始时间是同一个。

八、田间解码器需要设定键盘上的特定字母。

以下协议给出了进入整个区域的路径:

1. 多个球场:

球场 1 控制球洞 1-18; 球洞 19= 球场 1 "其它"

球场 2 控制球洞 21-38; 球洞 39= 球场 2 "其它"

球场 3 控制球洞 41-58; 球洞 59= 球场 3 "其它"

2. 区域: 田间解码器的字母对应的区域

FT 键盘	球洞区域	其他区域
G	果岭	练习场

T　　发球台　　练习果岭

F　　球道　　击球果岭

C　　周边　　苗圃

V　　长草区　　杂项区域

3. 外围=F+50; 例如: 1A1=1F51

4. 球洞杂项=V+50; 例如: 1M1=1V51

注意"其他"区域的定义是以他们出现在记录和数据浏览器上的顺序定义的。

九、无线控制系统命令概述:

系统模式命令:

20 #0## = 自动关闭

20 #1## = 自动打开

21 #1## = 卫星控制器参考: 组＃通讯线路＃控制站

21 #0## = 位置参考（缺省〕

高尔夫：##命令#球洞#区域#控制站#时间##

SiteControl： 球洞＝位置， 区域＝灌溉类型

命令:

关闭所有控制站：##00##

1＝打开一个控制站

2＝关闭一个控制站

3＝成组打开

4＝成组前进

5＝暂停一个控制站

6＝恢复一个控制站

＃＃命令＃程序＃灌溉制度表##

命令

71＝打开灌溉制度表

72＝关闭灌溉制度表

74＝灌溉制度表向前

75＝暂停灌溉制度表

76＝恢复灌溉制度表
##命令#密码#小时#上午/下午##

命令	上午/下午
91=打开路径窗口	1=上午
92=关闭	2=下午

仅高尔夫球场:
球场参数: 缺省是球场
##8#2#........球场 2
##8#3#........球场 3

十、数据库工具已经方便地创立了基本的操作，它不是视窗资源管理器

数据库含有所有的的应用信息。数据库的缺省后缀为“.mdb”。用户可以用其它含义的后缀定义。

系统储存数据库的地图在 c:\RainBird\maps\xxx，其中 xxx 是数据库的用后缀。

数据库工具容许你储存数据文件的后缀用你选择的 3 个字母。这样你在一个程序中可以有许多组数据库。你可以将一个数据存在任何目录或压缩盘中。换句话说，你可以从任何目录或盘中拷贝一个数据库文件到程序中。

注意：加大的数据库需要磁盘空间较大。

当你储存或拷贝 mdb 文件时，要用当前的 mdb 的目录。因此用复制的 mdb 文件，必须在相同的目录中打开操作。

你可能利用新图标打开一个数据库，但你不能在运行中打开选择有.new 数据库，因为该文件受保护。

十一、系统硬件设置

系统信息流量控制

可以用高速公路流量控制来解释数据流量控制。田间两线通讯线路在大量数据同时交换时会很繁忙。就像我们为减少高速公路拥挤，在一定的间隔时间内调节一定数量的信息流量。这个调

节设置以适应最大的容量，用户定义为最大信息流量控制，即数据流在任何分钟的前三十秒最大量。例如计算机在数据处理时，开始处理许多个灌溉制度的大量数据时，因为你的计算机速度“慢”，只有一部分数据在一定时间间隔进行处理。

注意对于卫星控制器系统，最大信息流是对于每一组的最大卫星控制器命令数，例如信息最大流为 15，那么 4 组系统容许 60 个卫星控制器的命令。同时一个卫星控制器的命令能使 8 个控制站变化，因此系统运行没有严重限制，没有灌溉时间丢失。事实上在繁忙的时间精度有很大的改善

对于解码器系统开启命令与关闭命令相比要用更多的通讯时间。在信息最大流控制比例上，调整数据安排要考虑这个因素，在同一分钟要减少最大开启比例。

十二、传感器

流量管理器的目的是监测用户定义分干管道流量的多余流量或关闭主阀，这些也可能是管道破裂或喷头损坏。主阀必须先在控制站数据表中定义。选择一个方便的位置区域，其监测和记录屏幕状态可以监测到。

设置过程如下：

1、 两线系统网络采用脉冲解码器为流量传感器，根据解码器的地址码确定流量传感器组或通讯号码

2、 标定每个脉冲的流量值

下面是完整的流量传感器的设置：

流量监测设置：

1、 检察选择的控制柜。该设置能设置为不监测设定，其流量监测的设置数据不会丢失（故障维修时设置不运作）

2、 确认泵站系统和分干管能被监测

3、 设置流量监测流程水平比方案分干管流量多 10%的增量

4、 设置延时，当多余流量出现后，关闭主阀的时段

5、 在控制站数据表中根据位置确定主阀

操作：任何设计的分干管流量监测时，主阀将开启。流量根据过去的每一分钟的脉冲信号数乘以系数确定流量，当实际流量超过分干管的设定流量的百分数，如管道破裂等发光二极管闪烁。如需要延时则闪烁为固定显示。其超过分干管的所有主阀和站点关闭。

警报信息记录在警报记录中，并在系统状态图标中显示发生事件，以引起注意。

主阀保持关闭状态，直到操作者确定发生的事件和从新设定“流量监测”。

十三、流量管理设置

管道加压泵是一个流量激活装置，作为一个源，用管道加压泵定义。

流量管理器的数据库结构赋予自己的详细执行过程。管道加压泵可以被认为插入“特殊”分干管上，该分干管然后作为管网的“源”增加压力。控制站控制这个管道加压泵必须先在控制站数据库表中定义，像任何其他卫星控制站或解码器控制站。建议你选择一个方便的区域位置，其状态很容易监测，例如管道加压泵如果在 7 洞和 8 洞激活，选择 7M1 作为位置。该选择容许在 7 洞和 8 洞的记分卡和监视/记录屏幕中记录。制定的控制站“地址”注释（组/通信通道/控制站或解码器号）将作为流量管理器设置的 ID

流量管理器中的管道加压泵设置和分干管一样，是附加确定流量激活设备的地址。

操作：

当分干管中设计的流量监测到，设备激活；当流量停止，设备关闭

附录：在控制站数据表中管道加压泵控制站应该指派一个特征值 1，以保证控制站的容量有效性。对于多站系统中设置为 1，其控制站为预留为 1 为管道加压泵。

十四、节水设施/系统硬件设置

灌溉系统可以对降雨进行编程，利用一个静态（开/关）雨量传感器开关如小型开关装置

雨量传感器对于卫星控制器和解码器系统的硬件界面是不一样的，卫星站系统利用一个静态传感解码器通过线与 MIM 或 TWI 联接。

解码器系统有两种选择：

a) 直接将与 LDI 和 SDI 提供的接线端口连接；
b) 将传感器与一个静态传感解码器通过田间线路连接，在这种情况下传感解码器地址必须定义。

降雨传感器操作：

降雨传感器“开关”能选择为常“开”（NO）或常“关”（NC），通常缺省值为 NO。

当降雨开关运行时：

1、 所有在运行或已计划的灌溉被取消
2、 系统（自动/关闭）模式变为关闭模式
3、 关闭模式维持降雨关闭窗口，其缺省值为 24 小时，在这期间的所有自控开启时间将受到关闭。
4、 在降雨关闭窗口结束，系统的自动模式恢复

降雨传感器静态显示的是监测表格形式

十五、流量管理器：泵表设置

泵的流量可以设置为时间天的函数，泵表在 24 小时的栅格中，每个栅格代表一个小时。在每个栅格中设定一个点，则对应于“列”的小时，限制泵的流量“线”的流量。

例如应用该功能对于电价在用电高峰电价高的时段。容许系统在用电“高峰”控制运行成本。

另一个是对于一天某一时间的特殊区域“约定”流量，这个可以由一个创建的“虚拟”泵系统完成。例如存在一个不真实泵，但能由“流量管理器”管理， 这个虚拟泵设置该区域的所需流量和虚拟分干管和流量区域，连接控制站的区域。实际泵系统

的最大流量保留，但虚拟泵可在需要的时间运行需要的流量，与实际泵相同。

十六、系统设置

有 3 个报警传感器作用：

1. 降雨
2. 水泵
3. 线电压

系统设置和响应如下：

1. 传感器能被选项盒的检查项激活
2. 当选择确定：
   a) 报警监测引起系统为关闭模式，该模式使所有正在灌溉停止。自动编程要启动的程序也中止执行。手动程序和控制站点仍可以应用。
   b) 一个报警信息出现后，其系统状态面板的报警信息激活。
3. 对于泵站和线路的报警

当选择DE（有传感器连接）时：

报警检测继续产生报警，但系统模式和操作不受影响。

十七、系统设置：泵的容量

解码器泵源（DPS）

解码器泵源是一个泵系统，解码器控制程序可以控制 6 个独立的泵站组，该控制程序有一个泵站解码器，如 PD1、PD2 等，或它能有一个标准解码器与一个继电器输出。程序缺省值为泵站解码器，如果采用常规的解码器，它必须在控制站点表中定义，其指定和常规的解码器一样在某一位置。例如：1M1 设定后，它就像解码器源表（DPS）位置一样，这样在监测记录表中也许你仍然可以监测和记录它的活动。

Cirrus 和 Nimbus II 可控制 6 个单独的 DPS 泵站组，Startus II 可以控制 2 个泵站组。

要注意的是一个 DPS 必须在流量管理器的泵站表中已存在的定义，其步骤和需要定义常规的标准泵站组一样定义。

流量管理器严格地根据这个表，在 PDS 开启所需要的泵达到需要容量。

如果 DPS 的容量降低，例如在线路上关闭一个泵，流量管理器将限制容量以适应 DPS 的容量。

系统设置中的 DPS 泵定义表，其每个泵被指定为一个“优先”，这种建立就是泵站组的开启次序。注意这个次序是固定的，因此建议推荐流量最低的泵优先排序第一，流量在高的泵为第二，依次类推进行排序。

泵站解码器也可用于控制管道加压泵，具体见设计注释的“管道加压泵”。

下列信息用于设置控制站详细数据：

泵站解码器 1=284　2=286　3=287

4=292　5=293　6=295

十八、监测器/记录/数据浏览

“卫星控制器浏览”功能是为用户从卫星控制器的层面浏览他的系统。与标准球场界面浏览相反，它更直接和明显地显示系统状况，通过介绍时你更自然地了解原有目标。

中央控制系统最初设计是控制站是由卫星控制器控制，而不是控制站属于整个球场。该功能容许选择卫星控制器建立控制站的数据库，并且指定高尔夫球场的位置，而取代制定一个卫星控制器地址给一个位置。

操作需要一个控制站属于一个地点，开始这看起来不容易。事实上你的一个数据库输入可能就反应这个想法。

在控制站详细表中，你将在卫星控制器基础上选择。你将选择一个组合第几号卫星控制器，然后增加一个控制站。如果这是一个新的卫星控制器，你先选一个位置，再在这个位置上增加控制站。

你可以在任何时间改变某一球洞位置的控制站到另一个球洞，通过移动该区域增加新控制站或点击该洞的站点改变。对话框将提供选择其它位置的机会，通过增加步骤填充新的区域，在目标区域通常提供你下一个控制站最低可用面积。

另外我们使以后控制站的编辑更容易，可以容许快速暂时指定，其数据精度是不可利用的，以上编程步骤主要是为以后利用建立数据库。

注意你是在填充控制站数据库，不是组装地图。创建地图在这之前已完成，将现有的控制站拖到他们的指定区域。当控制站设定到地图上，在控制站详细表中编辑位置不能移动地图上的控制站柄，因此如果需要编辑你首先需要手动改变。

十九、快速手动操作

快速手动操作可以快速激活一个球场的区域多站或卫星控制器的特殊运行时间。

那里和怎样：

进入监测和记录模式

选择手动模式（DMA）

选择快速手动设定

球场区域模式（卫星控制站或解码器系统）

选择球场

选择任何或全部洞

制定区域的运行时间

确定

卫星控制站浏览模式：（只有卫星控制站系统）

选择任何或全部组

选择任何或全部卫星控制器

选择任何或全部控制站

制定运行时间

确定

二十、气象站组和控制站详述

该选择主要是根据多个气象站确定的 ET 值灌溉系统，最多可定义 5 个气象站。

怎么样和那里设置：

每一个球场灌溉控制站能制定一个特定的气象站，当 ET 程序开始激活，每个控制站检查它的气象站，并且根据相应的 ET 值计算相应的运行时间。

每个控制站在控制站详细表屏幕中能指定一个特定的气象站：运行时间数据的类型。缺省指定是气象站 1。

为使指定方便，气象站能指定为整个球场、整个特定球洞或整个特定区域。这个指定在气象站组屏幕。单独控制站点的指定可以在控制站详细表中编辑。

二十一、context GSP Enhancement option

The enhancements listed below are available for GSP subscribers.

Please call Rain Bird Golf GTS for a Key Code to subscribe and/or enable this option.

Volume 1:

User defined Front Office screen image

Satellite View options

Simple-IRR controls

DMA Express

Station in-schedule Search

二十二、编程详细标题

1. 水平：程序执行每个横向灌溉制度表的每一步，其中包含所有的按数次序编好的灌溉程序。多行的运行程序达到流量和硬件容量最大。注意该模式是固定的球场横向范围伸展。
2. 垂直：在其流量和硬件限制范围内，程序在多站设定制度表中执行最大的容许步骤后，移到表中的下一个灌溉制度。注意该模式分派给可用的一个灌溉制度。完成一个区域再移到下一个灌溉制度。

3. 有序与优化：该选择可以应用于以上 1）或 2）。它是简单的指定，其灌溉制度的执行是有序的，根据灌溉制度精确定义步骤有序进行或按优化执行，因此容许执行步骤跳过一些不适当前流量的控制站，但这些跳过的执行步骤在以后有系统需要的流量情况下，继续执行这些跳过的步骤。

4. 强迫执行 ：以上所有的都可以应用该选择。强迫执行就像名字所暗示的一样，在返回重复一些控制站点已完成的入渗时间前，要在一个灌溉制度中强迫执行所有的步骤。换一句话说，在所有的控制站点完成了他们第一次循环后再执行次循环灌溉。对于以后每个循环都重复这个过程。这一执行也许造成完成一个灌溉制度时间延迟。

二十三、节水装置/系统硬件设置（2003 年 7 月）

有两种方法可以应对降雨:

1、利用雨量筒可以记录指定的每一脉冲的降雨量，在降雨监测中详述。

2、利用雨量静态传感器（开/关）装置，该方法在降雨传感器中详述。

I、 降雨监测:

A、雨量筒装置（倾翻斗）与田间脉冲传感器直接连接。

B、雨量监测设置形式，脉冲传感器地址和变化的参数后边讨论。

雨量筒的作用可选择为：

a) 线路关闭，该项使输入信号断开

b) 系统响应—系统只对 1 号雨量筒起作用；

c)程序响应— 程序对指定的雨量筒作用响应

d) 无响应—该情况是雨量采集，在警报中心设限中设为“事件”注释，但没有动作发生。

下列操作可免除:

降雨监测不影响程序“系统关闭”状况

降雨监测不影响手动运行控制站

降雨监测是一个智能对降雨的反应系统，其操作如下:

1. 当一个指定的降雨终止设限检测到后，灌溉暂停（或中断），其系统处在“暂停模式”，在这期间程序启动也处在暂停状态

2. 暂停计数器启动是根据指定的暂停时间运行。

如果继续降雨，暂停计数器将根据降雨的每一个脉冲信号重新启动，以防止暂停在降雨设限没达到之前结束。其那段时间按步骤 3 执行。

如果在暂停时间降雨停止，灌溉将从暂停状态恢复。

当系统暂定时，雨量增量计数器采集降雨量。当系统恢复时，雨量增量计数器数据将清除，每个暂停的控制站将按修改的运行时间灌溉，减少的运行时间按降雨量相当计算。

相当运行时间基于控制站的灌溉强度。在缺乏降雨时，系统参考 ET 值与控制站的缺省运行时间用来计算调整值。如果减去的运行时间超过要开的阀门运行时间，控制站点关闭。

注意“雨量监测”是为间断降雨而设计的，重复以上循环。因此我们推荐设置暂停时间器对一些较短时间的反应，如 15 或 20 分钟。该功能减少较短降雨的延时。3. 当雨量关闭设限达到时，灌溉取消，系统处在关闭状态模式。该模式压制自动开启，维持特定的雨量关闭窗口(缺省值=24 小时)。

如果雨量关闭设限达到时，系统处于关闭模式，雨量关闭模式动作执行，其雨量关闭窗口重新启动。

4. 降雨收集在最后的一个降雨脉冲信号后维持一段特定的时间。该时段参考雨量监测窗口、系统老的雨量积累和重新启动雨量监测循环。注意雨量关闭定时器不能根据这次事件重新设置

5. 一个雨量总额计算维持雨量记数到手动重新设置。雨量关闭定时器在系统重新设置为自动时清除。雨量计数器可以保护防止采集的降雨数据丢失。整个雨量监测状态可以通过重新设置按钮清除，其雨鸟监测屏幕中的“系统重设”按钮在“节水”屏幕中。

II. 雨量传感器:

雨量传感器“开关”能选择“常开（NO）”或“常闭（NC）”，确省为“常开（NO）”。对于卫星控制器和解码器系统，其雨量传感器的硬件界面是不一样的。

卫星控制器应用一个静态解码器传感器，通过田间连线与一个 MIM 或 TWI 连接。

解码器系统有两个选择:

1) 直接将传感器与 MDI、LDI 或 SDI 连接，而不需要解码器
2) 将传感器与一个静态解码器传感器连接到田间线路上，其传感器需要传感器解码器。

当雨量开关激活:

1. 所有的正在进行或将进行的灌溉将取消，除非程序设置为系统关闭。
2. 系统模式（自动/关闭）变为“关闭”模式。
3. “关闭”模式在雨量关闭窗口条件下维持，其缺省值为 24 小时，在这期间所有的自动开启将停止。
4. 在窗口结束，其“自动”模式恢复。

雨量传感状态在监测表中显示。

二十四、程序 ET 值的选择

I．当一个程序选择根据气候变化灌溉时，灌溉将满足植物的蒸散量消耗。运行时间计算取决于上次灌溉后（总的）ET 值和控制站的灌溉强度。如果灌溉强度不能用，利用系统的设置，结合缺省的运行时间和相对应的参考 ET 值，其跟踪气候变化。如果用一个不规则的启动灌溉模式，其 ET 值有两种选择模式。确省是“累积”，选择是“平均”。累积模式是过去天 ET 值的总和。平均选择是按过去天的平均值，并应用于当前开始灌溉。对于确省运行时间相对应的典型气候条件，对典型启动天灌溉模式而不是每天灌溉模式，后者也许有用。

II．最小 ET 值—这个附加选择可以在灌溉前容许强迫指定一个最小值。该方法通过深度灌水促进根系生长。不仅节约用水，而且促进植物健康生长。

有三种方法设定最小 ET 值：

1. 特殊程序

这选择容许对一个“局部”指定最小 ET。注意该程序也许仍可以手动或由传感器启动灌溉，它可能简单的将从“持续”灌溉到当前灌溉，因为最小 ET 值从那时开始记数。

当程序由手动灌溉时，控制站将根据“缺省运行时间”运行，没有 ET 调节，这是因为最小 ET 值设置也许从另一方面防止程序启动。

2．气象站最小 ET 值

该选择将使程序跟踪气象 7 天积累的最小 ET 定义。当在程序水平显示时，最小 ET 值和“最后开启日”被指定和保存在那。

注意程序中所有控制站将受最小 ET 值和选择气象站控制。另一方面控制站的特定参数不考虑气象站的参数。

同时也要注意的是对于所选的气象站的同步性是强迫的，其常规的灌溉天模式是不容许的，可能产生不可预见的灌溉动作。这是因为一个程序天模式有最高优先权，因此该程序将从不启动没有包括的。因此它很可能重复使一个同步每天启动模式错过。

当一个程序由一个原先设置中选择气象站最小 ET 值改变为无规律的模式，其选择自动变为程序特殊设置在 1 中描述的情况。最小 ET 值和气象站持续启动插入程序的特定参数。

注意容许手动操作启动，但被认为是“附加”灌溉，其程序仍然与气象站同步，因此“最后”启动灌溉是反映气象站 ET 的变化。

当一个程序由手动启动，其控制站将根据“缺省运行时间”运行，例如没有 ET 值调节，这是因为最小 ET 支设置也许从另一方面是防止程序启动

3、灌溉级别（或区域类型）最小 ET 值

该选择将引起程序追踪运行时间缺省表定义的最小 ET 值（为系统设置的一部分）。像上面选择 2 是强迫同步，这样程序中的所有的控制站将受这一选择的支配，不管控制站的独特“传

统”。换句话对于那些不属于选择灌溉级别（或区域类型）最小 ET 值的控制站没有影响。

注意容许手动操作启动，但被认为是“附加”灌溉，其程序仍然与级别同步，因此“最后”启动灌溉是反映级别的变化。

当一个程序由手动启动，其控制站将根据“缺省运行时间”运行，例如没有 ET 值调节，这是因为最小 ET 支设置也许从另一方面是防止程序启动。

三、雨鸟解码器中控系统诊断测试方法

解码器诊断有 6 个诊断窗口，六个诊断依次进行，因为每一前面诊断都能说明后面的结果。前面几个测试看起来是一般的问题，而后面的问题看起来是比较专业的问题。只有前面的问题解决和测试通过，才能进行后面的测试。

1、 开/关测试

目的：确定解码器是否对开的命令有响应，该测试对确定解码器在灌溉过程中的响应是很有用的，但对不能显示解码器质量和线路问题。

过程：每一个解码器都会接到它的开关码和开的命令。在解码器被激活前、中和后，其两线都能测到电流，确定解码器是否对开的命令响应。其每个解码器随后关闭。解码器如果不响应开的命令，则在测试中标记“F”，表示测试失败；如果响应开命令，则标记“P”，表示测试通过。

详细介绍：在 40 毫秒间隔内有 3 个电流样本发生，第一个样本是“之前 ”电流，第二个样本是“涌入”电流，第三个样本是“之后”电流。如果“涌入”或“之后”电流大于“之前”电流 25 mA 或更多，表明解码器通过，否则解码器测试失败。

注释：在该测试中，解码器接到的信息和灌溉时接到信息相同。该测试简单的告诉我们每个解码器是否被开或关。在该检测的过程中没有警告信息显示，解码器测试失败不能表明不能灌溉或需立即更换。（有可能是解码器的地址不对，对有些电磁阀可能有正负极之分，如 BERMAD 阀等）

2、 简单解码器测试

目的：确定是否每个解码器和它的电磁头正常工作。

步骤：在测试解码器前，系统测试两线电流，确定是否稳定和低于可接受界限，如果电流稳定和低于可接受的界限，解码器根据连接的每个电磁阀电阻将被一个特殊开关码激活。该特殊的开关码将电磁头变为有效阻抗为 45 欧姆，当解码器被激活，涌入电流将显示电磁头的阻抗。如果电阻低或高于 45 欧姆，不是电磁头由于雷击损坏，就是其他机械问题。解码器如果响应特殊开关码，则为“P”，否则为“F”。

详细叙述：在开始测试前，先测两线电流，两线可接受的电流根据下列公式确定，设 X 为一个地址码解码器数目，Y 为 6 个地址码的解码器数目。可接受的电流为 I=（X*0.5mA+Y*0.15mA）*1.25+100mA。单地址码解码器理论电流正常值为 0.5mA，一个 6 地址码解码器的理论电流为 0.15mA。系数 1.25 可以容许有 25%的错误边界，100 mA 为电流最大消耗量。如果两线中的任一个线的电流超过该界限， 则出现一个警告信息“测到超限电流”。如果有超限电流，一般是线路或解码器短路，或一个线路或一个解码器过多接地漏电。当每个线路电路检测测定后，每个解码器将被一个特殊开关码激活，在激活的条件下，每 60 毫秒间隔有 5 个电流样本出现，第一个是“之前”电流样本，最后一个电流样本是“之后”，中间的 3 个样本的最大值是“涌入”电流。设 X 是两线上的解码器数量（单一和 6 个地址），如果“涌入”电流 I<1050mA 和 I>300mA+0.5mA(X-250)，或“之后”电流 IAfter > IInrush 50 mAs。

注释：该测试只能在解码器连接的电磁头阻抗为 50 欧姆或更小执行，检测失败显示解码器或电磁头中的一个损坏，如果一个解码器和它的电磁头在该测试中失败，你应该运行下一个测试，电磁头接地测试。确定是解码器还是电磁头的问题。在一个相同的区域，如果一组解码器没有通过检测，则问题很可能是该区域线路损坏，而不是解码器的问题。因此该区域的线路要用钳线表检查。如果同一区域的一组解码器测试由于耗电低没有通过测试，则问题由于一个两线连接不好。该连接使线路产生额外阻抗，如果遇到该问题，线路应该用线钳表检查。

如果警告“测到过载电流”在测试开始出现，问题可能出现两线的某个地方，用户应该继续测试，检查看是否是特殊区域的一组解码器没有通过测试，如果是则应该检查该区的线路。否则在 LDI 上设置为 60Hz 的模式，用线钳表检查线路发现短路和漏电的位置，在执行 3、4 和 5 步骤的检测前，过载电流问题必须解决。

3、 电磁头接地测试

目的：确定电磁头是否有过载电流接地，该测试对电磁头严重接地漏电是很有用的测试。

步骤：每个解码器重新编程地址为 0000。在 5 分钟内两线设置特殊测试电压（15 伏，25 伏或 35 伏），期间只有那些与电磁头连接漏电的解码器能保持它们的新地址 0000，且自动重设置它们的原有地址码，当 5 分钟完成后，线路将恢复正常，然后每个解码器将被测试看是否对它原有的地址码有反映响应，那些有电磁头的解码器不响应，表明电磁头有过载接地漏电，并标注为“F”。

如果任何解码器在该测试中失败，则两线有 3 分钟变为三态，在这期间解码器地址为 0000，并自动重设检测它们对原地址码的响应。

三个电压可以用来区别那些解码器磁头接地过载漏电是否是轻微的。如果连接解码器的电磁头在低电压（15 伏）没有通过检验，表明电磁头有接地漏电。如果解码器通过低电压检测，但没有通过高电压（35 伏）的测试，则表明电磁头只有轻微接地漏电。

详细：简单解码器执行时，在线路被锁定在特定电压 5 分钟后，重新复位 1 分钟。看每个详细信息。

注释：如果一个解码器没有通过检测，则请检查解码器与电磁头连接，如果连接漏电，接头需维修。否则如电磁头本身漏电，最后需要更换电磁头。解码器没有通过 15 伏检验，它们的电磁头和连接头需要进一步检查。解码器如果在 35 伏没有通过检测，则表明电磁头还可以用，但必须经常检测，以防止更进一步恶化。

4、 电缆接地测试

目的：测试两线中的任意一根是否接地过载漏电。该测试对雷击闪电或线路维护后的系统检测很有用。

步骤：测试两线中的每个电流确定它是否稳定和在特定的范围内，如果两线电流稳定和可接受的范围内，则测试接地电流和电压。如果其中的电流或电压不在特定范围，则有错误情况警告。

详细：线路被锁定（线 A 高，线 B 低），系统设置两组 3 个电流样本 。计算每组的平均值，且比较两组平均值的差值，如果差值小于 5mA 表明电流稳定，然后线路颠倒设置并锁定（线 A

低，线 B 高），同样有两组 3 样本电流设置，其每组的平均值进行比较，电流小于 5 毫安认为稳定。在每条线路上的理论电流消耗值计算由 ILine = (X * .5 mAs + Y * .15 mAs) * 1.25 + 10 mAs，其中 X 为单一地址解码器的个数，Y 是 6 个地址码解码器个数。如果其中一根线的电流超过该值，系统警告用户线路有过载电流。最小电流理论消耗值计算为 ILine = (X * .5 mAs + Y * .15 mAs) / 1.25 - 10 mAs，如果其中一个线路的电流低于该值，则警告用户线路电流不足。

当线路电流检测后为稳定，系统接受 5 个接地线的电流和电压样本。然后颠倒两线并锁定（线 A 高，线 B 低），获取更多 5 个接地样本，在这期间 10 个样本中任何一个电流接地电流大于 15mA， 将有一个警告信息显示；如果任何一个样本接地超过 17.5 伏特，将有另一个警告信息显示。

注释：在运行该测试前，首先系统通过 15 伏特的测试，如果所有解码器通过前面的的测试，我们确定解码器没有过载漏电的问题，如果显示有漏电的现象，其漏电是在线上，而不是在解码器上。因此当有“警告，测到过载电流”显示时，不是其中的一条线路漏电，就是线与线之间的漏电，应该用 60Hz 模式发现漏电的位置。另一个警告信息“警告，测到电流不足”，该信息只是为了安全。该情况只有在数据库中出现额外解码器，其这些解码器实际没有连接在两线上。

如果接地电流超过 15 mA 时，出现“警告，接地电流超过 15 mA，如果出现该信息，其中有一个电线有接地，用 60 Hz 模式发现漏电位置。

如果接地线的电压超过 17.5 伏特，信息“警告：电压超过 17.5 伏特”将显示 ，该情况表明有一个线路接地漏电严重，或 LDI 有问题。如果接地线电流报告过载，问题是由于漏电，应该应用 60Hz 模式发现漏电位置。该问题应该立即解决，因为它将引起电缆侵蚀。如果接地电流不高，该警告信息显示，用户应该断开与 LDI 连接的两线，在进行该测试，如果接地电压仍然高，LDI 有缺陷。

5. 完全解码器测试

目的：确定是否每个解码器电流消耗低，以确保解码器的电容有能力启动电磁头，该测试对确定解码器硬件的恶化很有用，解码器在该测试失败，在灌溉过程中仍可应用，但应该在出现问题前更换解码器。

过程：每个解码器接到一个特殊开关码，该码是由解码器的电磁头阻抗计算的。该特殊开关码和上面的简单解码器测试相同。当发送所有的开关码后，电线的电压将关闭 20 秒，在这 20 秒等待中，那些内部电流消耗过高的解码器将不能维持特殊开关码。20 秒过后恢复线路，系统等待 60 秒让线路电力恢复和稳定，然后每个解码器接到开的命令而没有开关码，没有响应开命令的解码器将失去它们的开关码，因此标注“F”表示它们的内部电流消耗太高。

详细：单一解码器正常电流消耗是 0.5 mA ，6 地址的解码器电流是 0.15 mA ，如果一个解码器的内部电流消耗超过 15 mA，其电线电压关闭 29 秒，电容将放电的电压太低不能维持解码器的开关码。因此解码器将失去它的开关码，且不响应开的命令。当线电压关闭后并恢复，则执行简单解码器的测试。因此简单解码器测试详细也可应用该测试。

6、**60/50Hz 测试**

目的：帮助用户发现两线短路，线到线或线接地漏电。

步骤：用户设置 LDI 为 60/50 Hz 模式，然后用线钳表在不同的点检查两线，线钳表将显示两线信号，如果信号消失，可能是短路或漏电。

四、 中控软件和硬件安装出现问题解决方案

解码器安装中应注意的几个问题，

1、 雨鸟电磁阀不分正负极的，而有些电磁阀要考虑正负极，如BERMAD 等。

2、 解码器有黑色和灰色之分，不能同时在一个系统中使用。

3、 用线钳表测试漏电时，量程在 20A-200mA 范围。精确度在 1mA.

4、 线路出现故障有三种：线路断路；线路短路和线路接地。线路短路时，可以用两种方法

软件中的时间问题要换为 24 小时，如果采用 12 小时模式可能有些开启时间有问题（英文）

5、系统设置中注意对卫星控制器的通道设置。没有设置可能出现不通讯的可能。